

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

15. Jahrgang

1. Oktober 1934

Nr. 19

1. Allgemeines

Karl Rosenberg. Lehrbuch der Physik für die höheren Schulen. Einheitsausgabe für alle Schularten. Unterstufe. 15. veränderte Auflage (128. bis 132. Tausend). Gemeinsam mit dem Verf. bearbeitet von Karl Hauschulz. Mit 419 in den Text gedruckten, zum Teil mehrfarbig ausgeführten Abbildungen und einer Farbentafel. VI u. 204 S. Leipzig, Verlag G. Freytag A. G., 1934. *Scheel.*

Walter Nernst 70 Jahre alt. D. Opt. Wochenschr. 55, 426—427, 1934, Nr. 26.

Olof Sjöstrand. Sur un problème aux limites pour les équations aux dérivées partielles du troisième ordre et du type hyperbolique. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 24, Nr. 18, 35 S., 1934, Heft 4.

Herbert Olsson. Reihenentwicklungen nach Besselschen Funktionen zweiter Art. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 24, Nr. 5, 5 S., 1934, Heft 4.

T. Smith. The mid-course method of fitting a parabolic formula of any order to a set of observations. Proc. Phys. Soc. 46, 560—573, 1934, Nr. 4 (Nr. 255). *Dede.*

Luigi Castoldi. Sopra una deduzione geometrica della formula fondamentale della cinematica dei sistemi rigidi. S. A. Rend. Lomb. (2) 67, 5 S., 1934, Nr. 6/10. Es wird eine geometrische Ableitung der Grundgleichung der Kinematik der starren Körper gegeben. *Schön.*

Luigi Castoldi. Sul numero degli elementi arbitrari nei più generali determinanti ortogonali simmetrici ed emisimmetrici. S. A. Rend. Lomb. (2) 67, 17 S., 1934, Nr. 6/10. Ausgehend von einer besonderen Form der Orthogonalitätsbedingung einer Determinante kommt man zu dem Ergebnis, daß die allgemeinste orthogonale symmetrische Determinante n -ter Ordnung $n^2/4$ willkürliche Elemente enthält, wenn n gerade ist, und $(n^2 - 1)/4$ wenn n ungerade ist. Die allgemeinste antisymmetrische Determinante von der Ordnung n enthält $n(n - 2)/4$ willkürliche Elemente. *Schön.*

Sir Arthur Eddington. Sur le problème du déterminisme. Adapté de l'anglais par Eugène Neculcea. 25 S.; Paris, Hermann & Cie., 1934. (Actualités scientifiques et industrielles Nr. 112.) *H. Ebert.*

E. Persico. Questioni di assestamento nella fisica atomica. Cim. (N. S.) 11, 235—244, 1934, Nr. 4. In einer Rede wendet sich der Verf. zunächst gegen die Bezeichnung neuer Theorien als revolutionäre, da jede Theorie nur eine

Fortsetzung der früheren Theorien sei, aus denen sie das Gute übernimmt. Dann geht er auf die Frage der physikalischen Darstellung ein, für die bei der stürmischen Entwicklung der Physik einige Schwierigkeiten entstehen. Die eine ist eine didaktische. Zwischen der Allgemeinausbildung auf der Universität und dem Spezialwissen klafft eine Lücke, die überwunden werden muß. Jede neue Erkenntnis wird mit der Zeit zugänglicher und leichter darstellbar, aber nur für den, der die wissenschaftliche Sprache versteht. Das Erlernen dieser Sprache ist nicht zu umgehen und bereitet im Anfang große Schwierigkeiten. Eine zweite Schwierigkeit ist die der logischen Darstellung. Bei jeder neuen Entdeckung kommt es dem Forscher weniger auf die streng logische Erfassung seines Gegenstandes als auf die Erzielung neuer Resultate an. Die logische Erfassung eines neuen Komplexes setzt erst später ein. Die Frage, ob die ursprüngliche intuitive oder die streng logische Darstellung in der Physik bevorzugt werden solle, beantwortet der Verf. dahin, daß beide ihre großen Vorteile haben, daß es überhaupt unmöglich sei, Wissenschaft nur von einem Gesichtspunkt aus zu betreiben, wie ja auch jeder Künstler den gleichen Gegenstand anders darstelle. *Schön.*

Sir Arthur Eddington. *L'univers en expansion.* Traduit de l'Anglais par J. Rossignol. XII u. 167 S. Paris, Hermann et Cie., 1934.

Jean J. Trillat. *Les preuves expérimentales de la mécanique ondulatoire. La Diffraction des Électrons et des particules matérielles.* 36 S., Paris, Hermann et Cie., 1934. (Actualités scientifiques et industrielles Nr. 110.) *H. Ebert.*

G. E. Kimball and G. H. Shortley. *The Numerical Solution of Schrödingers Equation.* Phys. Rev. (2) 45, 815—820, 1934, Nr. 11. Verff. wenden die bereits in Phys. Rev. 45, 560, 1934, kurz dargestellte Methode zur numerischen Lösung von Differentialgleichungen auf die Schrödinger-Gleichung an und geben Formeln an, mit denen aus einer Näherungslösung eine bessere gefunden werden kann. Das Verfahren und seine Konvergenz werden an der Berechnung der Eigenfunktionen und Eigenwerte des 1s- und 2s-Zustandes des Wasserstoffes erläutert. Auch bei der Berechnung des Grundzustandes des Wasserstoffmoleküls liefert es befriedigende Ergebnisse. *Henneberg.*

A. de Mira Fernandes. *La teoria unitaria dello spazio fisico e le equazioni relativiste della Meccanica Atomica.* Lincei Rend. (6) 19, 314—318, 1934, Nr. 5. Nachdem die skalare relativistische Schrödinger-Gleichung (Gordon-Gleichung) aufgegeben werden mußte, da sie mit einigen Tatsachen des anomalen Zeemaneffektes und des Spins nicht in Einklang zu bringen war, wurde sie von Pauli durch eine Gleichung mit zwei Wellenfunktionen und dann von Dirac durch eine mit vier Wellenfunktionen ersetzt. Diese Diracschen Gleichungen werden den experimentellen Befunden gerecht, verlangen aber einen pseudo-euklidischen Raum ohne Gravitationserscheinungen. Der Verf. stellt nun ein System von vier relativistischen quantenmechanischen Gleichungen auf, das mit der Einheitstheorie des physikalischen Raumes in Einklang steht. *Schön.*

R. L. Gomes. *Les matrices de Dirac dans un espace riemannien.* Lincei Rend. (6) 19, 325—328, 1934, Nr. 5. Eine neue Ableitung der Diracschen Gleichung:

$$\frac{\delta \gamma^i}{\delta x_j} = \Gamma_{il}^\mu \cdot \gamma_\mu + \Gamma_e \gamma_i - \gamma_e \Gamma_i,$$

wobei die γ_i vier Matrizen sind, die an den metrischen Raumtensor $ds^2 = g_{ik} dx_i dx_k$ durch die Bedingungen $\gamma_i \gamma_k + \gamma_k \gamma_i = 2g_{ik}$ gebunden sind, wird gegeben. Die Ableitung ist besonders einfach. *Schön.*

Yoshio Nishina, Shin-ichiro Tomonaga and Shoichi Sakata. On the Photoelectric Creation of Positive and Negative Electrons. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **24**, Suppl. Nr. 17, 5 S., 1934. Im Hinblick auf die Veröffentlichungen von Oppenheimer-Plesset und Heitler-Sauter über das gleiche Problem werden die Ergebnisse von Berechnungen mitgeteilt, die sich auf die Wahrscheinlichkeit einer photoelektrischen Bildung eines Paares von Elektronen und Positronen beziehen. Es werden folgende Spezialfälle behandelt: 1. Das Elektronenpaar hat sehr kleine Geschwindigkeiten und für das betrachtete Atom ist $aZ \ll 1$; 2. das Elektronenpaar hat sehr große Geschwindigkeiten, $aZ \ll 1$; 3. ein Partner hat sehr große, der andere sehr kleine Geschwindigkeiten und $aZ \ll 1$.

K. W. F. Kohlrausch.

G. C. Wick. Sulle proprietà della materia nucleare. Cim. (N.S.) **11**, 227—234, 1934, Nr. 4. Heisenberg und Majorana nehmen an, daß die Wechselwirkung zwischen Neutron und Proton im Kern von der Form $-I(r) \cdot S$ ist, wo $I(r)$ eine positive Funktion des Abstandes r und S einen Operator darstellt, der die Raumkoordinaten des Neutrons und Protons vertauscht. Heisenberg setzt die Funktion $I(r) = a \cdot e^{-br}$ an. Unter der Voraussetzung, daß die Wechselwirkungen zweier Neutronen im Kern zu vernachlässigen sind, und daß die zweier Protonen auch bei Abständen, die unter den Kernabmessungen liegen, nach dem Coulombschen Gesetz gehen, berechnet der Verf. die beiden Konstanten a und b der angegebenen Funktion. Hierbei werden die experimentellen Werte der Bindungsenergien und der Kernabmessungen zugrunde gelegt, die aus der Diffusion der α -Strahlen und aus der mittleren Lebensdauer radioaktiver Elemente ermittelt werden. Für die Konstanten findet der Verf.: $a = 1,4 \cdot 10^{-4}$ erg und $b = 6,8 \cdot 10^{12}$ cm $^{-1}$.

Schön.

Morris E. Rose. On the Dispersion of Sound. Consideration of Three Energy Levels. Journ. Chem. Phys. **2**, 260—262, 1934, Nr. 5. [S.1517.]

William T. Richards. Comment on the Paper by M. E. Rose, Entitled „On the Dispersion of Sound. Consideration of Three Energy Levels.“ Journ. Chem. Phys. **2**, 263, 1934, Nr. 5. [S.1518.]

Justi.

Ig. Tamm. Exchange Forces between Neutrons and Protons, and Fermi's Theory. Nature **133**, 981, 1934, Nr. 3374. [S.1530.]

D. Iwanenko. Interaction of Neutrons and Protons. Nature **133**, 981—982, 1934, Nr. 3374. [S.1530.]

Swinne.

Hermann Lorenz. Demonstration der „Trägheitskraft“ an frei fallenden Dochtflammen. Phys. ZS. **35**, 529—530, 1934, Nr. 13. Eine Kerze und ein photographischer Apparat werden gemeinsam in einen Kasten gesetzt und dieser fällt frei herunter. Die Versuchsanordnung, die Auflösung des Verschlusses usw. werden an Hand eines Schattenrisses erläutert. Auf den Aufnahmen der fallenden Flamme sieht man die Flammengase radial nach allen Seiten abströmen, bevor die Flamme durch die fehlende Sauerstoffzufuhr erstickt. R. W. Pohl.

W. Seitz und K. Hamacher-Odenhausen. Untersuchungen über das Galtonbrett. Phys. ZS. **35**, 530—532, 1934, Nr. 13. Die Verff. haben die Frage untersucht, warum die experimentell gefundene Streuung bei Versuchen mit dem Galtonbrett größer ist, als die nach der Theorie zu erwartende, und geben einleuchtende Gründe an für die Abflachung der theoretisch zu erwartenden steilen Gaußschen Verteilungskurve, die besagen, daß das gewöhnliche Galtonbrett nicht frei ist von systematischen Einflüssen. Zur Verifizierung ihres theoretischen Ansatzes geben sie eine Form des Galtonbrettes an, die die systematischen Einflüsse befriedigend vermeidet. Restliche kleinere Abweichungen von der theoretisch ge-

forderten Gaußschen Verteilungskurve sind auf kleine Unvollkommenheiten des Galtonbrettes zurückzuführen.

W. Keil.

H. Beck. Ein Wasserstrom-Minimumrelais zur Sicherung wassergekühlter Apparaturen. ZS. f. techn. Phys. 15, 221—223, 1934, Nr. 6. Verf. beschreibt eine einfache Apparatur, die zur Überwachung und Sicherung von wassergekühlten Anlagen (z. B. wassergekühlten Röntgenröhren) dient. Die Apparatur arbeitet nach dem Prinzip der Waage. Das abfließende Kühlwasser steuert durch sein Gewicht über einen Waagebalken und eine Feder einen Kippschalter. Mit Hilfe dieses Schalters wird eine Sicherungsvorrichtung betätigt, die entweder unmittelbar die gefährdete Apparatur ausschaltet oder eine Signaleinrichtung zum Ansprechen bringt. Die durchfließende Menge des Kühlwassers ist mit Hilfe einer Skale und eines Zeigers einstellbar.

Rajewsky.

L. Puccianti. Per l'insegnamento elementare della fisica. Cim. (N. S.) 11, 255—261, 1934, Nr. 4. Ein Aufsatz über den Physikunterricht in der Schule. Dem Hauptziel der Schule, der Erziehung, müssen sich alle Fächer unterordnen. Der Verf. zeigt, wie man entsprechend dem Ziel der verschiedenen Schulen den Physikunterricht anlegen und wie man die Physik in Zusammenhang mit den anderen Unterrichtsfächern bringen kann. Die Grundlage des Physikunterrichts ist das Experiment. Einfache Apparate und die Behandlung grundlegender Erscheinungen sind wichtig.

Schön.

Takaichi Shingo. „The Condition of Adjustability“ and the Precision of The Author's Correct New Formulas to Tracy's Procedure and the Author's Method in Adjustment of the Horizontal Hair in a Transit. Mem. Hokkaido Imp. Univ. 3, 137—155, 1934, Nr. 6. Die in dem früheren Aufsatz (Mem. Fac. Engin. Hokkaido Imp. Univ. Japan 3, 13, 1932) abgeleiteten Formeln werden eingehend diskutiert und ihre Genauigkeit untersucht. Die Justierung des Fadens im Fernrohr ist nur vorzunehmen, wenn die Exzentrizität der Objektivachse gegen die Fernrohrachse und die Neigung der Objektivachse gegen ihre Normallage bei allen Lagen des Objektivs kleine Konstanten oder Null sind.

Berndt.

G. Berndt. (Nach Beobachtungen von E. Händler und H. Zill.) Die Verzerrung photographischer Schichten. II. Teil. Filme. A. Verhalten gegen mechanische Einwirkungen. ZS. f. Instrkde. 54, 228—232, 1934, Nr. 7. Die Zugkräfte zum Transport von Filmen des Formats 9×12 betragen in der Rollfilm-Kamera normal 2,5, maximal 7 kg und in der Packfilm-Kamera 0,9 bzw. 2,5 kg. Die Zerreißlast eines 15 mm breiten Streifens des Schichtträgers (Zelluloid) beträgt etwa 12 kg bei der Luftfeuchtigkeit $f = 0\%$, und sinkt linear bis um 7 % bei $f = 100\%$. Gelatine und Rück-schicht haben bei $f = 0\%$ etwa die gleiche Festigkeit wie das Zelluloid; sie sinkt aber für $f = 100\%$ praktisch auf 0. Die Gesamtdehnungen verlaufen an Proben von 30 mm Breite und 60 mm Meßlänge bis 5,5 kg Belastung im allgemeinen linear zu dieser, nur bei $f = 100\%$ und Temperatur $t = 50^\circ$ wächst die Dehnung des Films zunächst bis zu einem Maximum (bei etwa 3 kg), um dann stark wieder abzufallen. Ein ähnliches Verhalten zeigt auch die bleibende Dehnung, die erst etwa eine Stunde nach Entlastung einen konstanten Wert annimmt; bei $f = 100\%$ und $t = 50^\circ$ tritt nach anfänglichem Anstieg eine Schrumpfung ein. Danach können die maximalen Verzerrungen unter ungünstigen klimatischen Verhältnissen beim Rollfilm bis 0,6 mm und beim Packfilm bis 0,15 mm betragen; bei normalem Filmwechsel 0,15 bzw. 0,04 mm. Beim üblichen f und t ist unter diesen Verhältnissen mit 0,1 bzw. 0,03 mm zu rechnen. Über die beim Entwickeln usw. des Films auftretenden Verzerrungen soll später berichtet werden.

Berndt.

2. Mechanik

Dmitri Obolensky. Über eine neue Fassung der dynamischen Grundgleichung. Tôhoku Math. Journ. 39, 6—10, 1934, Nr. 1. Es wird eine Verallgemeinerung der Newtonschen Grundgleichungen

$$P = m \frac{dV}{dt} \quad \text{und} \quad \int P dt = mV$$

für den Fall einer variablen Masse (beim Stoß, Durchschießen und ähnl.) gegeben. Die Newtonschen Gleichungen setzen die „statodynamische“ Beziehung zwischen der Kraft (P) im Sinne eines Druckes oder Zuges und ihrem dynamischen Gegenwerte fest. Newton hat nur den Fall einer konstanten Masse berücksichtigt. An sich genügt bei konstanter Masse für die Feststellung dieser Beziehung eine Gleichung, bzw. kann diese Beziehung durch unendlich viele (identische) Gleichungen wiedergegeben werden, die eine weitere Entwicklung durch Integration nach der Zeit der beiden Newtonschen Gleichungen darstellen. Von dieser Entwicklung wird in der Abhandlung ausgegangen und in sie die variable — jeweils von der Kraftwirkung ergriffene — Masse m_t mit ihrer jeweiligen Geschwindigkeit v eingesetzt. Die Ausgangsgleichung ist dann:

$$\int \cdots \int P dt^n = m_t \int \cdots \int v dt^{n-1}. \quad (1)$$

Differenziert ergibt sich die Kraftgleichung:

$$P = m_t \frac{dv}{dt} + n m_t' v + \frac{n(n-1)}{2!} m_t'' \int v dt + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!} m_t''' \iint v dt^2 \text{ usw.} \quad (2)$$

$$\text{bei } n > 1 - v < \frac{\int P dt}{m_t}; \quad \text{bei } n = \infty - v \rightarrow 0.$$

Bei konstanter Masse verbleibt nur das erste Glied (Newtonsche Kraftgleichung). In der klassischen Mechanik wird angenommen, daß die Zahl der Integrationen n stets nur Eins sein kann — Impulssatz. Für $m_t = f(t)$ und $n = 1$ nimmt die verallgemeinerte Gleichung die übliche Form an:

$$P = m_t \frac{dv}{dt} + m_t' v = \frac{d(m_t v)}{dt}.$$

Soweit die Notwendigkeit, daß n stets gleich Eins gesetzt werde, nicht bewiesen ist, müsse der allgemeinere Fall gelten, wo n eine beliebige reelle Zahl und nach der Zeit variabel sein könne. Die klassische Auffassung ist ja ein Spezialfall der verallgemeinerten Gleichung. Die Größe und die Art von n werden erst durch die physikalischen Vorbedingungen des Vorganges bestimmt. *Obolensky.*

M. Renata Fabbri. Sopra una soluzione delle equazioni del moto di un solido pesante intorno ad un punto fisso. Lincei Rend. (6) 19, 407—415, 1934, Nr. 6. Die Euler-Poissonschen Gleichungen eines schweren Körpers, der um einen Punkt rotiert, werden unter der Bedingung untersucht, daß der Schwerpunkt auf einer der drei Hauptachsen des Trägheitsellipsoids liegt. Es wird eine Lösung der Gleichungen gegeben. *Schön.*

D. Graffi. Sull'eccentricità dell'orbita nel problema dei due corpi di massa variabile. I. Lincei Rend. (6) 19, 144—151, 1934, Nr. 3. Verf. leitet einen Ausdruck für die Änderung der Exzentrizität der Planetenkreisbahn zweier Körper mit veränderlicher Masse ab. (Vgl. das folgende Referat.) *Tollert.*

D. Graffi. Sull'eccentricità dell'orbita nel problema dei due corpi di massa variabile. II. *Lincei Rend.* (6) **19**, 228—233, 1934, Nr. 4. Es wird die Exzentrizität ε der Planetenkreisbahn für das Problem zweier Körper mit veränderlicher Masse berechnet. Es wurden folgende Werte gefunden

Masse des Systems . . .	1	10	100
Untere Grenze	10^{-10}	10^{-6}	$10^{-2.5}$

d. h. für eine Änderung der Exzentrizität von $\frac{1}{100}$ muß die Masse, die gleich der Sonnenmasse ist, mindestens auf den 10^{-10} -ten Teil reduziert werden und so fort. Werden andere Gesetze für die Massenveränderung verwendet, so werden andere Ergebnisse gefunden. Jedenfalls glaubt Verf. mit seiner Methode zeigen zu können, daß die dem Gesetz der Massenänderung entsprechenden Änderungen von ε unmerklich bleiben für hinreichend große Zeiträume. (Vgl. das vorhergehende Referat.) *Tollert.*

Kameiti Yuasa. Stoßmaschinen mit Differentialbeschleunigungsmesser. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* **34**, 163—172, 1931, Nr. 8. Die Arbeit bringt weitere Einzelheiten über den bereits an anderer Stelle beschriebenen Differentialbeschleunigungsmesser (vgl. diese Ber. **14**, 1815, 1933). *Johannes Kluge.*

H. Lohmann. Mechanische Mengen-Zählung mit Durchflußmessern. *Arch. f. techn. Messen* **3**, Lieferung 36, V 1245—1, 1934. *Dede.*

J. H. Wales. Device for constant flow of liquids. *Science* (N. S.) **79**, 545—546, 1934, Nr. 2059. Ein Gefäß *A* aus möglichst leichtem Material enthält die betreffende Flüssigkeit, auf deren Oberfläche eine flache Scheibe schwimmt, durch deren Mitte der kürzere Arm eines U-förmigen Hebers geführt ist. Das Gefäß *A* schwimmt in einem zweiten Gefäß *B*, das mit derselben Flüssigkeit gefüllt ist. Wenn nun ein Teil der Flüssigkeit in *A* durch den Heber ausgeflossen ist, dann steigt das Gefäß infolge des verminderten Gewichts so weit, daß die Ausflußbedingungen konstant bleiben. *Zeise.*

Portable inclined liquid gauge. *Journ. scient. instr.* **11**, 195—196, 1934, Nr. 6. Es wird ein von Negretti und Zambra, London, gebautes Flüssigkeitsmikromanometer beschrieben, bei dem die Neigung der Meßröhre in bekannter Weise geändert werden kann. *W. Keil.*

A. Fortier. Sur la mesure des pressions par la détermination photographique des niveaux atteints par les liquides dans les tubes. *C. R.* **198**, 2142—2144, 1934, Nr. 25. Es wird eine Einrichtung beschrieben, bei durchsichtiger Manometerflüssigkeit und engem Schenkelrohr den Stand der Flüssigkeit photographisch zu bestimmen. Der Meniskus wird von unten mittels einer außerhalb des Rohres angebrachten Lichtquelle unter dem Winkel der Totalreflexion beleuchtet. Die dabei entstehenden beiden Kaustiken (eine durch doppelte Reflexion) zeichnen sich auf der Platte ab. Null- und nach Einwirkung des Druckes veränderte Lage des Meniskusses werden photographiert. *H. Ebert.*

Yosomatsu Takamura. Further Studies on the Pirani Gauge. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) **16**, 221—223, 1934, Nr. 6. In Fortsetzung einer früheren Arbeit (s. diese Ber. **14**, 1613, 1933) wird die Wärmestrahlung bei sonst gleichen Versuchsbedingungen untersucht, wenn die Glashülle unbelegt, emailliert oder versilbert ist. Der Druck und das Quadrat des Spannungsabfalles (E_0) sind einander direkt proportional. Es zeigt sich aber, daß beim Strahlungseinfluß ein Korrektionsfaktor je nach der Belegung angebracht werden muß. Die Versuchsergebnisse

zeigen einen entgegen den Erwartungen gerichteten Effekt, indem E_0^2 (emailliert) $> E_0^2$ (versilbert) $> E_0^2$ (unbelegt) ist. Es scheinen Absorptionseinflüsse vorhanden zu sein.

H. Ebert.

Jos. E. Henderson. A Two-Stage Oil Diffusion Pump. Phys. Rev. (2) 45, 768, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Vom Verf. ist eine Diffusionsluftpumpe mit einem Vorvakuum 0,2 und schlechter konstruiert. Sie wird mit Apiezonöl B betrieben, erreicht einen Druck von 10^{-7} mm Quecksilbersäule; durch Zusetzen eines Kohleadsorptionsgefäßes nach Becker und Faycox fiel der Druck bis auf $2 \cdot 10^{-8}$ mm Quecksilbersäule. Nähere Angaben fehlen.

H. Ebert.

G. Bierett. Versuche zur Ermittlung der Schrumpfspannungen in geschweißten Stumpfnachtverbindungen. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 709—715, 1934, Nr. 23. Mit dem Lichtbogen oder im Gasschmelzverfahren wurden Stumpf- und Kehlnachtverbindungen, unter Änderung von Schweißdraht, -weg und sonstiger Bedingungen, hergestellt und die an frei beweglichen sowie an eingespannten Proben auftretenden Schrumpfspannungen mittels Dehnungsmessers bestimmt. Es ergab sich, daß die bei der Elektroschweißung vorhandenen hohen und die bei der Gasschmelzschweißung in geringerem Maße beobachteten Längsspannungen durch den Schweißprozeß weniger als die Querspannungen zu beeinflussen sind. Herabgesetzt werden können sie durch geeignete Änderung der Schweißdrähte, während ihre Beseitigung durch entsprechende Wärmebehandlung in den meisten Fällen praktisch nicht möglich ist. Die Schrumpfdruckspannungen parallel zu den Nähten sind von Bedeutung bei Teilen, die auch einem äußeren Druck unterliegen. Sie lassen sich durch Anwendung des kleinstmöglichen Schweißquerschnitts niedrig halten. Die Einspannverhältnisse haben auf die Schrumpfspannungen keinen wesentlichen Einfluß und wirken sich hauptsächlich nur in den Reaktionsspannungen aus. Für die Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Berndt.

C. Benedicks und C. F. Mets. Eine Methode, die Gleichmäßigkeit der Härte eines Probstückes im Einzelnen zu prüfen. Ark.f. Mat., Astron. och Fys. (A) 24, Nr. 15, 14 S., 1934, Heft 3. Um die Gleichmäßigkeit der Härte, besonders von Normalproben, zu untersuchen, wird auf ihnen mittels Diamanten ein Strichgitter geritzt. Örtliche Abweichungen in der Härte bewirken Unterschiede in der Strichbreite, die bei eng aneinander liegenden Strichen (ohne Messung der Breite) deutlich erkennbar sind. Bei seitlichen Aussprüngen der Spitze können an weichen Stellen auch Nebenritze, bei stumpfen Diamanten (und niedrigem spezifischen Druck) Diskontinuitäten, bei gut schneidenden Spitzen Unterschiede im Aussehen der Striche auftreten. Für die Herstellung der Gitter wurde eine automatische Teilmaschine benutzt, bei der vor allem noch der Spitzenhalter mit einer Öldämpfung (zur Beseitigung der Schwingungen) versehen war. Die Empfindlichkeit des beschriebenen Verfahrens beruht darauf, daß es im Grunde eine spanabhebende Bearbeitung ist. Sie läßt den Einfluß geringer Kaltbearbeitung, z. B. auch durch Schleifen, auf die Härte sehr gut erkennen. Die geeignetsten Werte für Lage und Druck der Diamantspitze müssen durch Probieren ermittelt werden. Eine Reihe von Beispielen ist in Wort und Bild mitgeteilt. Danach besteht gute Übereinstimmung zwischen den mechanischen und den durch Ätzung hervorgerufenen Strukturbildern. Die Härtmessungen nach der Rockwell-Methode werden durch das aufgeritzte Gitter nicht beeinflusst. Das beschriebene Verfahren liefert indessen keine zahlenmäßigen Angaben.

Berndt.

Raymond D. Mindlin. A Reflection Polariscopes for Photoelastic Analysis. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 224—228, 1934, Nr. 6. [S. 1575.] Szivessy.

W. O. Richmond. The Creep of Wires at High Temperature. *Physics* 5, 131—134, 1934, Nr. 5. Es werden Untersuchungen durchgeführt über das sogenannte Kriechen, d. h. die zeitliche Längenänderung von Konalmetalldrähten unter verschiedener konstanter Zugbeanspruchung bei Temperaturen zwischen 800 und 1000° C. Aus den Resultaten ergibt sich, daß die Beziehung zwischen Formänderung und Belastung nur für höhere Belastung durch das Ludwigsche Gesetz erfaßt wird.

W. Kluge.

C. W. Oseen. Über eine partielle Differentialgleichung vierter Ordnung in der Theorie der Plastizität. *Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A)* 24, Nr. 13, 9 S., 1934, Heft 3.

Erk.

G. Berndt. Die Verzerrung photographischer Schichten. II. Teil. Filme. A. Verhalten gegen mechanische Einwirkungen. *ZS. f. Instrkde.* 54, 228—232, 1934, Nr. 7. [S. 1508.]

Berndt.

R. Einaudi. Sul problema di Cauchy relativo a onde elastiche superficiali. *Lincei Rend. (6)* 19, 311—313, 1934, Nr. 5. In einer früheren Arbeit wurden die Gleichungen für die Ausbreitung elastischer Oberflächenwellen aufgestellt unter der Annahme, daß die Bedingungen der Nullkräfte, die an der Oberfläche gelten, für den ganzen Körper erfüllt sind. In der vorliegenden Arbeit wird nun das Cauchy'sche Problem für das aufgestellte Gleichungssystem gelöst.

Schön.

R. Einaudi. Onde di discontinuità collegate a vibrazioni elastiche superficiali. *Lincei Rend. (6)* 19, 394—399, 1934, Nr. 6. Im Anschluß an frühere Untersuchungen über die Ausbreitung elastischer Oberflächenwellen werden in dieser Arbeit die Wellen der Diskontinuität untersucht. Hierunter sind Oberflächen verstanden, auf denen die elastischen Verschiebungen und deren erste Ableitungen verschwinden, und die das Gebiet der Vibrationen von dem ohne elastische Verschiebungen trennen. Es sind charakteristische, zeitlich veränderliche Oberflächen der in den früheren Untersuchungen aufgestellten Gleichungen. Gleichzeitig sind sie Diskontinuitätsflächen für die zweiten Ableitungen der elastischen Verschiebungen.

Schön.

Karl Jurezyk. Beitrag zur Ermittlung der Schwingungs- und Schlagfestigkeit geschweißter Stahlbauverbindungen und zu deren schweißgerechter Ausbildung. *Diss. Breslau* 1933, 22 S. Die Arbeit liefert einen Beitrag zur Festigkeit von Schweißverbindungen, die bisher aus Mangel genügender Kenntnis noch mit zu großen Sicherheiten ausgeführt werden. Trotzdem konnten durch die Schweißtechnik im Maschinenbau Ersparnisse bis zu 60 % erzielt werden. Es werden Versuche an geschweißten Rundstäben, Rohren einfachen und größeren Konstruktionen mitgeteilt. Die Versuche erstrecken sich auf die Bestimmung der Dauer-, Bieguings- und Schlagbeanspruchung.

Johannes Kluge.

Yositada Takenouti. On the Uplift Acting upon a Heated Fibre Vertically Suspended in Gas. *Rep. Aeron. Res. Inst. Tokyo* 8, 337—384. 1934, Nr. 10 (Nr. 106). Wird ein Körper, z. B. eine Seidenfaser, in Luft oder einem anderen Gase aufgehängt und stark beleuchtet, so erfährt er einen Auftrieb, da seine Temperatur höher wird als die des umgebenden Gases. Es bildet sich eine Konvektionsströmung aus, die den Körper entlangstreicht und ihn hochzieht. Die Abhängigkeit dieser Erscheinung von der Natur und dem Druck des den Körper umgebenden Gases wurde untersucht. In der gefundenen empirischen Formel: Auftrieb = $C_0 \varrho C_p \vartheta / k$, bedeutet ϱ die Dichte, C_p die spezifische Wärme bei konstantem Druck, k die Wärmeleitzahl des Gases und ϑ die Temperaturdifferenz

zwischen Körper und Gas, C_0 hängt von der Größe und Form des Körpers ab und ist von der Natur des Gases unabhängig. Es wird die Beziehung zwischen dieser Formel und der Differentialgleichung der thermischen Konvektion gesucht. Der Auftrieb ist hier bestimmt durch das Produkt des Viskositätskoeffizienten und des Geschwindigkeitsgradienten des Gases an der Oberfläche des Körpers. Ist der Geschwindigkeitsgradient bei viskoserer Gasen kleiner, so kann kein merklicher Einfluß der Geschwindigkeit erwartet werden. Es ist der Einfluß des Temperaturgradienten im Gas auf den Geschwindigkeitsgradienten vorherrschend gegen den Einfluß der Viskosität auf denselben. In der Differentialgleichung des Temperaturfeldes ist der Temperaturgradient bestimmt durch $k/\varrho C_p$. Sind die Randbedingungen die gleichen, so wird der Auftrieb in erster Näherung eine Funktion der einfachen Variablen $k/\varrho C_p$, welcher Bedingung die empirische Formel genügt. Es wurde das Konvektionsfeld in der Nähe eines elektrisch geheizten Drahtes mit Hilfe von Rauch studiert. Mit ähnlichen Methoden glaubt der Verf. die Wärmeleitzahl k von Gasen durch Messung von k/C_p bestimmen zu können, wenn C_p bekannt ist.

E. J. M. Honigmann.

F. Tricomi. Un'interpretazione intuitiva del rotore e della condizione d'irrotazionalità. *Lincei Rend.* (6) **19**, 399—401, 1934, Nr. 6. Die Rotation eines Vektors v , $\text{rot } v$, wird allgemein auf Grund der klassischen Kinetik anschaulich erklärt, und zwar bei der Zerlegung der Veränderung eines Raumelements in Translation, Rotation und reine Deformation. Diese Darstellung ist aber keine unmittelbare. Sie beruht auf mittelbaren Rechnungen, so daß sie vom didaktischen Standpunkt Nachteile hat. Ebenso setzt die Darstellung der Rotation auf Grund des Stokeschen Satzes komplizierte Rechnungen voraus. Deshalb schlägt der Verf. die Darstellung der Rotation durch kleine, die Bewegung nicht störende, in der Flüssigkeit schwimmende Ringe vor, die bei $\text{rot } v \neq 0$ sich um sich selbst drehen. Die Winkelgeschwindigkeit ist gegeben durch: $\omega = 1/2 [k \cdot \text{rot } v^2]$; worin k den Einheitsvektor normal zur Ringebene darstellt. Die Mittelbildung geht über den ganzen vom Ring umschlossenen Bereich. *Schön.*

L. Sona. Azione dinamiche di una corrente traslocircolatoria che investe una lamina bilaterale. *Lincei Rend.* (6) **19**, 401—407, 1934, Nr. 6. Der Verf. bestimmt die dynamischen Kräfte, die von einer schraubenförmigen Strömung auf ein zweiseitiges ebenes Blatt ausgeübt werden, wenn deren Richtung und Intensität sowie deren Zirkulation um das Blatt bekannt sind. *Schön.*

Max Lang. Die Reynoldssche Zahl als Verhältniswert zwischen Quer- und Längsdruckgradienten. *Phys. ZS.* **35**, 475—476, 1934, Nr. 12. Die Reynoldssche Zahl wird allgemein dargestellt als Verhältnis der Beschleunigungs- und der Reibungsglieder der Navier-Stokeschen Differentialgleichung. Da diese Darstellung keinen Einblick in den Mechanismus der Turbulenzbildung ermöglicht, unternimmt es der Verf., eine andere Darstellung der Reynoldsschen Zahl als Verhältnis der Quer- und der Längsdruckgradienten einer Strömung zu geben. Einerseits wird so der Zahl ein Begriff höherer physikalischer Realität zugeordnet. Andererseits werden die Ursachen der Entstehung der Turbulenz erkennbar gemacht. Im Gebiet der ausgebildeten Laminarströmung ist der Druck über den Querschnitt konstant, der Querdrukgradient also gleich Null. Der Gesamtdruckabfall für jeden Stromfaden von der Geschwindigkeit Null bis zur Endgeschwindigkeit Null ist gleich groß. Andererseits müssen die einzelnen Stromfäden wegen ihrer verschiedenen Geschwindigkeit nach dem Satz von Bernoulli verschiedenen Gesamtdruckabfall haben, so daß irgendwo eine Druckübertragung zwischen den Stromfäden stattfinden muß. Diese Übertragung findet im Anlaufgebiet statt, in dem somit ein Querdrukgradient vorhanden ist.

Überschreitet derselbe ein bestimmtes Maß, das auch von der Größe der Reibung abhängt, dann tritt Bewegung der Flüssigkeitsteilchen in der Querrichtung, also Turbulenz ein. Die Vorgänge werden für eine Rohrströmung berechnet. Der Querdrukgradient erreicht seinen größten Wert an der Wand, so daß an dieser die Wirbelbildung einsetzt. Die Reynoldssche Zahl wird dargestellt durch

$R = 4 \frac{(\partial p / \partial y)_w}{\Delta P / l}$. Diese Gleichung ist auch als Kriterium für die Ablösung von Wirbeln bei verzögerter Strömung zu benutzen. Schön.

S. G. Hooker. Two-Dimensional Oscillations in Divergent Jets of Compressible Fluid. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 52—71, 1934, Nr. 854. Die stationären Schwingungen einer zweidimensionalen Radialströmung einer kompressiblen Flüssigkeit werden untersucht. Wenn die Stromfunktion gegeben ist durch $\psi = \vartheta$, wobei die Dimensionen so gewählt sind, daß für $r = 1$ die Radialgeschwindigkeit gleich der Schallgeschwindigkeit ist, so wird die gestörte Strömung angesetzt zu: $\psi = \vartheta + A f(r) g(\vartheta)$. Die Funktion $g(\vartheta)$ wird dann von der Form $e^{im\vartheta}$. Die Funktion $f(r)$ gehorcht einer Differentialgleichung zweiter Ordnung, deren analytische Lösung nicht gelungen ist. Sie wurde für größere Öffnungswinkel graphisch und für kleine Winkel durch ein Näherungsverfahren gelöst. Mit kleineren Öffnungswinkeln ziehen sich die Oszillationen nach kleinen r zusammen, nach der Stelle, an der die Strömungsgeschwindigkeit gleich der Schallgeschwindigkeit ist. Der Druckabfall längs der Achse des divergierenden Strahles wird durch antisymmetrische Schwingungen nicht beeinflusst. Photographische Aufnahmen derartiger Strömungen geben eine qualitative Bestätigung der Theorie. Schön.

L. F. G. Simmons and C. Salter. Experimental Investigation and Analysis of the Velocity Variations in Turbulent Flow. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 212—234, 1934, Nr. 854. Registrierungen der Turbulenz eines Luftstromes durch Aufnahme der Stromschwankungen eines heißen Eisendrahtanemometers mit Hilfe eines Oszillographen sind statistisch schwer auszuwerten. Die Methode wird daher in folgender Weise abgeändert. Der Eisendraht liegt in einer Wheatstoneschen Brücke, deren Spannungsschwankungen über einen Verstärker auf einen Oszillographen übertragen werden. Ein Lichtstrahl wird am Oszillographenspiegel reflektiert und auf eine ruhende photographische Platte geworfen, wo er eine kontinuierliche Schwärzungsverteilung hervorruft. Aus dieser Schwärzungsverteilung wird dann in bekannter Weise die Gesamtbelichtungszeit der einzelnen Plattenpunkte und aus dieser die Geschwindigkeitsverteilung und das mittlere Geschwindigkeitsquadrat ermittelt. Mit der Methode wurde die Turbulenz eines Luftstromes im Windkanal und der Einfluß eines in den Kanal gestellten Gitters auf die Turbulenz untersucht. Schön.

C. W. Oseen. Beiträge zur Theorie der anisotropen Flüssigkeiten. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 24, Nr. 14, 18 S., 1934, Heft 3. Gruppentheoretische Symmetriebetrachtungen und anschließend theoretische Diskussion einiger Sonderfälle. Die Resultate lassen sich nicht hier wiedergeben. Zeise.

G. Dedeant, Ph. Schereschewsky et Ph. Wehrle. Sur la similitude statistique dans les mouvements turbulents des fluides. C. R. 193, 1571—1573, 1934, Nr. 18. Ein Ähnlichkeitsprinzip bei der statistischen Betrachtung turbulenter Strömungen wird eingeführt und diskutiert. Schön.

Taitiro Ogawa and Yosiro Murata. Motion of Flying Boats During Take-off and Landing Run. Rep. Aeronaut. Res. Inst. Tokyo 8, 291—334, 1934, Nr. 9 (Nr. 105). Japanisch mit englischer Übersicht. Durch Filmaufnahmen von

startenden und landenden Flugbooten wurde photogrammetrisch der Wasserwiderstand gemessen. Er wurde für den Start aus der Formel $H = S - G/g \cdot a - W$, und für die Landung aus der Formel $H = G/g \cdot a - W$ erhalten, worin H den Wasserstand, S den Vortrieb, G/g die Masse, a die Beschleunigung (erhalten durch graphische Differenzierung) und W den Luftwiderstand bedeuten. Die Messungen hatten folgendes Ergebnis: Die Kurve des Wasserwiderstandes beim Start hat in ihrem Maximum etwa den gleichen Wert wie die aus Tankexperimenten ermittelte. Für Geschwindigkeiten, die über der des Maximums der Kurve liegen, ist der Wasserwiderstand viel kleiner als bei den Modellversuchen im Tank. Die Widerstandskurve bei der Landung ist von der beim Start sehr verschieden. Die Geschwindigkeit des maximalen Wasserwiderstandes ist bei flachem Boden (Dornier-Wal) viel kleiner als die bei V-förmigem Boden. Die Anstiegskurven stimmen mit den aus Modellversuchen ermittelten überein.

Schön.

Joseph Razek. An Electrical Device for Remote Indicating, Recording and Integrating the Indications of a Float Type Fluid Meter. Phys. Rev. (2) 45, 563—564, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Strömungsmesser, bei denen die Strömung durch die Steighöhe eines Schwimmers in einem konischen Rohr gemessen wird, wurden mit einer elektrischen Anordnung zur Fernablesung und Registrierung ausgestattet, die es gleichzeitig erlaubt, auch das Zeitintegral der Strömung zu messen und zu registrieren. Die Anordnung besteht darin, daß ein Magnetstab mit dem Schwimmer verbunden ist und in eine Induktionsspule hineinragt. Es wird so eine Spannung erzeugt, die mit der Stellung des Schwimmers variiert. Durch eine geeignete Gegenspannung wird die Abhängigkeit linear. Die Integration wird durch einen Elektrizitätszähler erreicht, dessen Umdrehungen durch eine lichtelektrische Anordnung gemessen und registriert werden. Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Zählers war proportional zu der Stellung des Schwimmers. Die Schaltung des Zählers war so, daß die erzeugte Spannung an die Spannungsspule gelegt wurde, während durch die Stromspule ein konstanter Strom floß.

Schön.

H. Schlichting. Neuere Untersuchungen über die Turbulenzentstehung. Naturwissensch. 22, 376—381, 1934, Nr. 22/24. Die theoretische Erklärung der kritischen Reynoldsschen Zahl bereitet Schwierigkeiten. Eine erfolversprechende Methode ist die der kleinen Störungen. Man überlagert der Grundströmung $U = U(y)$, die nur von der Querkordinate abhängt, eine ebene Störungsbewegung $u' = u'(x, y, t)$, der man die Form einer in der x -Richtung fortschreitenden Wellenbewegung gibt:

$$u'(x, y, t) = e^{\beta_i t} [u_1(y) \cos(\alpha x - \beta_r t) - u_2(y) \sin(\alpha x - \beta_r t)].$$

Die gestörte Geschwindigkeit hat dann den Wert $u = U + u'$. Bei den ersten Versuchen vernachlässigte man die Zähigkeit sowie die Krümmung des Strömungsprofils, indem man dieses entweder als linear annahm (Couette-Strömung) oder sie durch einen Polygonzug ersetzte. Die Ergebnisse dieser Rechnungen waren unbefriedigend. Die Krümmung des Profils muß daher mit berücksichtigt werden. In der kritischen Schicht, in der die Geschwindigkeit der Grundströmung und die Phasengeschwindigkeit der Störung gleich sind, ist etwas besonderes zu erwarten, da hier dasselbe Teilchen stets in der gleichen Störungsphase sich befindet. Tollmien untersuchte die Laminarströmung längs Platten unter Berücksichtigung der Profilkrümmung und unter Annahme einer kleinen Zähigkeit in der Nähe der Wand und in der kritischen Schicht, und zwar berechnete er nur die Neutralstörungen $\beta_i = 0$, die an der Grenze zwischen Stabilität und Instabilität liegen. Er errechnete eine kritische Reynoldssche Zahl von $1,1 \cdot 10^5$. Bei Plattenschlepp-

versuchen fand man $5 \cdot 10^3$ und bei Anblasversuchen mit Luft $3,5 \cdot 10^3$. Der experimentelle Wert muß über dem theoretischen liegen, da die instabilen Störungen erst angefacht werden müssen. Die Störungswellenlängen sind von der Größenordnung der 30fachen Verdrängungsdicke der Grenzschicht. Solche langwelligen Störungen im Anfangsstadium der Turbulenzentstehung sind experimentell nachgewiesen. Der Verf. hat die Amplitudenverteilung und die Energiebilanz errechnet. Die überwiegende Phase der u' -Amplitude hat ihr Maximum in der kritischen Schicht. Nach der Wand findet ein starker, nach außen ein langsamer Abfall statt. Pro Schwingungszeit wird die Hälfte der gesamten Energie der Störungsbewegung dissipiert und ebensoviel von der Haupt- auf die Nebenbewegung übertragen. Die Übertragung findet vorwiegend in der Nähe der kritischen Schicht statt, während die Dissipation in einer schmalen Zone in unmittelbarer Wandnähe vor sich geht. Experimentell wurde die Theorie der kleinen Störungen in einem Gerinne untersucht, an dessen Seitenwänden durch mehrere Löcher kleine Flüssigkeitsmengen periodisch abgesaugt werden konnten. Es war also die Grundströmung und die Kreisfrequenz der Störung β_r vorgegeben. Die untere Grenze des Stabilitätsbereichs konnte N i k u r a d s e verifizieren, während über die obere noch Unstimmigkeiten bestehen. Für die Couette-Strömung ergibt die Theorie Stabilität. Trotzdem kann Turbulenz auftreten, die aus Zwischenformen des Profils entsteht, die bei der zeitlichen Ausbildung durch die Zähigkeit hervorgerufen werden. Die unter solchen Voraussetzungen berechnete kritische R e y n o l d s s c h e Zahl 19 300 ist größer als der experimentell gefundene Wert 2000, der jedoch durch Wirkung von Zentrifugalkräften verfälscht sein kann, da die Messungen zwischen rotierenden Zylindern vorgenommen wurden. Die für die Meteorologie wichtige geradlinige Strömung mit Dichteunterschieden in der Vertikalen ist für den Fall, daß die Dichte von unten nach oben stark abnimmt, so stabil, daß Turbulenz ganz unterdrückt werden kann. Eine starke Wärmeabnahme nach oben verstärkt die Turbulenz. Für die Stabilität einer solchen Strömung ist außer der R e y n o l d s s c h e n Zahl die dimensionslose Schichtungsgröße θ maßgebend. Nach Rechnungen des Verf. ist für $\theta > 1/24$ eine Instabilität unmöglich, was auch mit Versuchen im Warm-Kalt-Luftkanal übereinstimmt.

Schön.

J. Allen. Streamline and Turbulent Flow in Open Channels. Phil. Mag. (7) 17, 1081—1112, 1934, Nr. 116. Für Modellversuche ist die Kenntnis der Reibungs- (bzw. Wärme-) verluste in Kanälen mit kleinen Abmessungen notwendig. Die vorliegenden Versuche sind mit einem 80 cm langen und 8 cm weiten Rohr durchgeführt; die Wassertiefe wurde besonders bestimmt. Der Druck ist mittels einem mit Toluol gefüllten Mikromanometer mit schrägem Schenkel gemessen. Boden und eine Seitenwand des Kanals sind aus Holz, die andere Seitenwand aus Glas. Die Wände sind durch Farbe, die mit Sand vermischt war, rau gemacht. Unabhängig von der Beschaffenheit der Wände fand Verf. als untere kritische R e y n o l d s s c h e Zahl $Re = 1400$. Der Wärmeverlust stimmt bei laminarer Strömung (bis $Re = 300$) mit dem theoretisch berechneten überein. Im anschließenden Bereich (laminar und turbulent gemischt) wächst der Verlust an. Die Versuche des Verf., vereinigt mit denen anderer Forscher bei höheren R e y n o l d s s c h e n Zahlen, gestatten eine formelmäßige Darstellung der vorkommenden verschiedenen Konstanten in der als Ausgang dienenden Strömungsgleichung, auch in bezug auf die Beschaffenheit der Wände. Die mittlere Geschwindigkeit über den Querschnitt konnte aus zwei Messungen in 0,2- und 0,8facher Tiefe berechnet werden.

H. Ebert.

L. Leibenson. The theory of the movement of live oil in the layer. C. R. Leningrad 2, 348—350, 1934, Nr. 6, englisch; russisch S. 345—348.

Unter der Annahme, daß Naturgas in Petroleum teils gelöst, teils als Bläschen, klein im Verhältnis zu den Sandkörnern, vorhanden ist, wird die Filtrationsgeschwindigkeit mittels hydrodynamischer Gleichungen errechnet. Wird das Gewicht der Volumeneinheit der Mischung gleich $-k \partial \varphi / \partial r$ gesetzt, k der Filtrationskoeffizient und r der Abstand von der Quelle, so wird für einen vorgegebenen Druck φ eine lineare Funktion von $\log r$, was aus eigenen und aus Versuchen anderer Forscher bestätigt wird.

H. Ebert.

K. Pfefferkorn. Zur Kenntnis der Schlieren in keramischen Gießmassen. Sprechsaal 67, 401—405, 1934, Nr. 27.

Dede.

Max Trautz und Robert Heberling. Die Reibung, Wärmeleitung und Diffusion in Gasmischungen. XXV. Die innere Reibung von Xenon und seinen Gemischen mit Wasserstoff und Helium. Ann. d. Phys. (5) 20, 118—120, 1934, Nr. 2. Die Reibungskonstanten η für X und seine Mischungen mit He oder H₂ werden gemessen und die Kerngrößen berechnet.

H. Binklele.

Max Trautz und Ishaq Husseini. Die Reibung, Wärmeleitung und Diffusion in Gasmischungen. XXVI. Die innere Reibung von Propylen und β -Butylen und von ihren Mischungen mit He oder H₂. Ann. d. Phys. (5) 20, 121—126, 1934, Nr. 2. Für Propylen und β -Butylen und ihre Gemische mit H₂ oder He wird η zwischen 20 und 250° C gemessen und alle wesentlichen Konstanten berechnet.

H. Binklele.

Max Trautz und Fritz Ruf. Die Reibung, Wärmeleitung und Diffusion von Gasmischungen. XXVII. Die innere Reibung von Chlor und von Jodwasserstoff. Eine Nachprüfung der η -Messungsmethode für aggressive Gase. Ann. d. Phys. (5) 20, 127—134, 1934, Nr. 2. Die innere Reibung von besonders gereinigtem Cl₂ und HJ wird nochmals gemessen, um Widersprüche zu beseitigen. Die Werte stimmen nunmehr mit den nach anderen Methoden gemessenen überein.

H. Binklele.

Max Trautz und Adolf Freytag. Die Reibung, Wärmeleitung und Diffusion in Gasmischungen. XXVIII. Die innere Reibung von Cl₂, NO und NOCl. Gasreibung während der Reaktion $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}$. Ann. d. Phys. (5) 20, 135—144, 1934, Nr. 2. Es wird die Reibung von C₂, NO und NOCl bestimmt. η von NOCl steigt bei hohen Temperaturen stärker an, als zu erwarten, was vom Zerfall herrührt. Ein Einfluß dieser Reaktion auf η ist nicht nachweisbar. Berechnung der Stoßbeute ergab, daß infolge kleinen Ausbeutefaktors ein Effekt nicht zu erwarten ist, wenn nicht sehr lange kettenartige Wirkung besteht.

H. Binklele.

Erwin Meyer. Akustik. I. Phys. in regelmäßigen Ber. 2, 97—122, 1934, Nr. 3.

Scheel.

M. Kluge. Akustische Messungen. Absolute Schallmessung. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 36, V 53—1, 1934.

Franz Eisner. Experimentelle Analyse aufgenommener Kurvenbilder. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 36, V 3620—3, 1934.

Dede.

Morris E. Rose. On the Dispersion of Sound. Consideration of Three Energy Levels. Journ. Chem. Phys. 2, 260—262, 1934, Nr. 5. Verf. nimmt hier Stellung zu einer Untersuchung von W. T. Richards über die Schallgeschwindigkeitsdispersion in einem Gase mit zwei, drei oder vier wirksamen Schwingungsenergieniveaus; er weist darauf hin, daß die

Berücksichtigung von n Zuständen einschließlich dem Grundzustand und die Vernachlässigung aller höheren Schwingungszustände gleichbedeutend ist mit der Vernachlässigung aller Potenzen des Boltzmann-Faktors $\exp(-e/kT)$, die höher als $(n-1)$ sind, wenn e die Energiedifferenz zweier benachbarter Zustände ist. Insbesondere muß man den Fall dreier Energiestufen so behandeln, daß im Resultat diese Größe höchstens in der zweiten Potenz vorkommt. Verf. gibt anschließend Formeln für die Schallgeschwindigkeitsdispersion im Falle von zwei oder drei Schwingungsenergieniveaus, die dieser Forderung genügen, und geht zum Schluß auf die Entgegnung ein, die W. T. Richards in einem folgenden Aufsatz gibt. *Justi.*

William T. Richards. Comment on the Paper by M. E. Rose, Entitled „On the Dispersion of Sound. Consideration of Three Energy Levels“. Journ. Chem. Phys. 2, 263, 1934, Nr. 5. Verf. gibt Rose darin Recht, daß die endgültige Theorie der Schallgeschwindigkeitsdispersion als Funktion der Übergangswahrscheinlichkeiten in der ersten und zweiten Ordnung aufzustellen ist, und er erkennt auch an, daß der Rose'sche Versuch Vorzüge besitzt. Es ist auch klar, daß Zusammenstöße zwischen Molekülen in höheren Schwingungszuständen so selten sind, daß sie für die Gleichgewichtseinstellung keine wesentliche Rolle spielen; der Ansatz auch von Reaktionen der dritten und vierten Ordnung ist also an und für sich unlogisch, gibt aber einfache Rechenresultate. Verf. kann darin nicht mit Rose übereinstimmen, daß der Boltzmann-Faktor allein die Wahrscheinlichkeit eines Überganges festlegt; vielmehr haben alle bisherigen Versuche gezeigt, daß für die Umwandlung von Schwingungs- in kinetische Energie eine beträchtliche Aktivierungsenergie notwendig ist. Auch aus theoretischen Gründen ist eine nur teilweise Umwandlung von kinetischer in Schwingungsenergie beim Stoß wahrscheinlich. In diesem Falle sind Übergänge der Art $N_0 + N_0 \rightleftharpoons N_2 + N_0$ bedeutend unwahrscheinlicher als solche der Art $N_0 + N_1 \rightarrow N_0 + N_2$, obwohl nach Roses Kriterium die Ordnung der Wahrscheinlichkeit gleich sein sollte; ebenso ist die Reaktion $N_0 + N_2 \rightleftharpoons N_1 + N_1$ wahrscheinlicher als jeder andere Prozeß zweiter Ordnung. Vorläufig genügen zur Beschreibung der Versuchsergebnisse noch einfache Formeln wie die Einsteinsche Theorie; nur die Ermittlung der Art des die Geschwindigkeit bestimmenden Vorganges macht zur Zeit Schwierigkeiten. *Justi.*

A. Dauvillier. Strange Sounds from Inland Ice, Greenland. Nature 133, 836, 1934, Nr. 3370. [S. 1604.] *Zeise.*

Clemens Schaefer und Ludwig Bergmann. Neue Interferenzerscheinungen an schwingenden Piezoquarzen. Berl. Ber. 1934, S. 192—193, Nr. 13/14. [S. 1543.] *Rupp.*

H. Backhaus. Neuere Untersuchungen über die Schwingungsformen von Geigenkörpern. Naturwissensch. 22, 420, 1934, Nr. 22/24. Nach dem vom Verf. angegebenen Verfahren wurde die Schwingungsform geschlossener Geigenkörper bei verschiedener Holzdicke mittels Abtastkondensator ermittelt. Die Anregung erfolgte durch eine mechanische Anstreichvorrichtung mit endlosem Streichband. Bei sehr starkem Anstrich ergaben sich Amplituden bis zu 10μ . Genauere Einzelheiten werden in einer demnächst erscheinenden Dissertation von H. Meinel angekündigt. *Johannes Kluge.*

A. Ramspeck. Gebäudeschwingungen durch Erdbeben und Verkehr. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 669, 1934, Nr. 22. Bei Verkehrerschütterungen, deren Frequenz vorwiegend über 10 Hertz liegt, ist die bekannte Erdbebenskale

nicht mehr anwendbar. Von den verschiedenen Komponenten der Bodenbewegungen hat nur die waagerechte schädlichen Einfluß auf die Gebäude. Als Maß für die Beanspruchung eines Gebäudes durch Erschütterung wird die Verschiebung eines Gebäudeteiles gegen das Fundament in 10 m Höhe über dem Boden definiert, wobei die Beanspruchung als rein statische und durch einfache Streuung hervorgerufen angenommen wird. Danach ist der Fertigkeitsgrenze jedes Baustoffes eine kritische Amplitude zugeordnet. Diese beträgt für Ziegelmauerwerk 4 mm.

Johannes Kluge.

Georg Thomas. Erwägungen und Beobachtungen zur Frage der Riffelbildung auf Straßenbahnschienen. Diss. Darmstadt 1933, 74 S. Als Ursache für die bekannten Riffelbildungen, die vielfach an Straßenbahnschienen beobachtet werden, gibt der Verf. den Wechsel der Bettungsziffer längs der Schiene an. Eine auf der Schiene abrollende Last erzeugt auf der Schiene entsprechend der Einflußlinie ein fortschreitendes Wellensystem, in dessen Tal das Rad fortschreitet. Bei Änderung der Bettung entsteht ein neues Wellensystem anderer Wellenlänge und Amplitude. Beide Wellensysteme überschneiden sich an Knickstellen, gegen die das Rad anstößt und dadurch eine riffelartige Abnutzung erzeugt. Durch diese Auffassungen ist jedoch nur das Entstehen der Riffeln an sich und nicht ihre genaue Form erklärt.

Johannes Kluge.

Richard Ernst. Über die Beanspruchung und Berechnung von Trageilen. Diss. Breslau 1934, 119 S. Die Beanspruchung von Trageilen ist vorwiegend eine Frage der Dauerfestigkeit und Abnutzung. Neben Zug- und Biegungsspannungen wird als wesentliche neue Ursache für die Abnutzung von Trageilen die Flächenpressung zwischen Laufrad und Trageil angegeben. Im allgemeinen ist die Flächenpressung wegen ihrer unbekannten Wirkung viel zu hoch über der zulässigen Grenze. Die Arbeit bringt zahlreiche Erfahrungswerte aus der Tätigkeit des Verf. bei der Firma Bleichert.

Johannes Kluge.

I. K. Silverman. On forced pseudo-harmonic vibrations. Journ. Franklin Inst. 217, 743—745, 1934, Nr. 6. Die Lösung für erzwungene pseudo-harmonische Schwingungen wird durch Variation des Hamiltonschen Integrals ermittelt.

Johannes Kluge.

L. Kettenacker. Elektrische Ersatzschaltungen von Drehschwingungsgebilden mit Berücksichtigung der Wellenmasse. Arch. f. Elektrot. 28, 328, 1934, Nr. 5. In Ergänzung zu seiner früheren Arbeit über den gleichen Gegenstand (vgl. diese Ber. S. 112) berücksichtigt der Verf. in Ergänzung zu seiner Literaturzusammenstellung einige Veröffentlichungen von Deutsch.

Johannes Kluge.

B. Sen. On the Bending of certain loaded Plates. Indian Phys. Math. Journ. 5, 17—20, 1934, Nr. 1. Für die Berechnung der Durchbiegung dünner Platten unter einer Einzellast wird ein vereinfachtes Verfahren angegeben. Die Rechnung wird für die elliptische Platte durchgeführt.

Johannes Kluge.

W. A. Tuplin. The calculation of natural frequencies of torsional vibration. Engineering 137, 582—584, 611—612, 1934, Nr. 3566 u. 3567. Für die Berechnung der Eigenfrequenzen z. B. der Kurbelwelle einer Maschine mit mehreren Zylindern werden in bekannter Weise die einzelnen Wellenabschnitte zwischen den umlaufenden Massen auf gleichen Durchmesser reduziert. Zu dem Trägheitsmoment der umlaufenden Massen wird das der halben Masse der hin und her gehenden Teile zugeschlagen. Durch verschiedene Abkürzungen und Vereinfachungen erhält man ein Auswertungsschema, das an Beispielen erläutert wird.

Johannes Kluge.

W. Ker Wilson. Calculation of torsional vibration stresses of marine oil engine installations. Engineering 137, 684, 1934, Nr. 3570. Unter Bezugnahme auf eine Bemerkung von Shannon in der gleichen Zeitschrift in betreff von Torsionsschwingungen an Maschinen teilt der Verf. ein Diagramm mit, das Kurven wiedergibt, die mittels des Geigerschen Torsionographen aufgenommen sind. Diese Kurven stellen die Verminderung der Kraft infolge periodischer Torsion in Abhängigkeit von der Tourenzahl einer 8 Zylinder-Maschine dar, die durch eine Wellman-Bibby-Kuppelung, die auch auf dem „Graf Zeppelin“ Verwendung findet, mit einem Generator von 400 kW-Leistung verbunden war.

v. Steinwehr.

Arthur Burkhardt. Zink und seine Legierungen. Zusammenfassende Darstellung der Eigenschaften. Metallwirtsch. 13, 387—395, 461—468, 495—500, 576—580, 607—612, 625—627, 1934, Nr. 22, 26, 28, 33, 35 und 36.

Dede.

Hans Karplus. Kolloidaler Naturgraphit oder Kunstgraphit? Motorenbetrieb u. Maschinenschmierung (Beilage zu Petroleum 30, Nr. 19, 1934) 7, Nr. 5, 2—6, 1934. Bei Bewertung von Graphitschmiermitteln ist es nicht entscheidend, ob der verwendete Graphit künstlicher oder natürlicher Herkunft ist. Es werden folgende vier Wertmaßstäbe aufgestellt: 1. Grad der Kolloidalität. 2. Stabilität der Lösung. 3. Aschegehalt. 4. Struktur der Graphitteilchen.

Johannes Kluge.

W. Immler. Dämpfung und Ruhe des Flugzeugkompasses. Ann. d. Hydrogr. 62, 259—266, 1934, Nr. 6. Es werden die erzwungenen Kompaßschwingungen, bedingt durch die mehr oder weniger periodischen Schwingungsbewegungen des Flugzeuges, behandelt. Dabei werden zwei erregende Schwingungen verschiedener Ursache unterschieden: eine pendelnde Bewegung des Flugzeuges um seine Längsachse, bemerkbar durch Heben und Senken der Tragflächen und verursacht durch die Unruhe in der Luft, modifiziert durch das Trägheitsmoment des Flugzeuges um die Längsachse — Rollbewegung — sowie eine Bewegung des Flugzeuges um seine Hochachse, hervorgerufen durch Steuerbetätigung und das Verhalten der Steuerflächen, modifiziert durch das Trägheitsmoment des Flugzeuges um seine Hochachse — Gierbewegung. Aus der Durchrechnung dieser Bewegungen ergibt sich als Regel für den Flugzeugkompaßbau, möglichst wenig zu dämpfen, aber die Schwingungsperiode des Kompasses zu erhöhen. Ein Vergleich einiger gebräuchlicher Typen unter den gewonnenen Gesichtspunkten zeigt, daß zur Zeit die Entwicklung auf einem falschem Wege ist. Es ist bisher versucht worden, durch das Mittel der gesteigerten Dämpfung das zu erreichen, was nur eine Erhöhung der Schwingungsdauer zu leisten vermag.

H. Ebert.

3. Wärme

Pierre Vernotte. Le contrôle de la régularité de graduation d'un thermomètre. C. R. 198, 2230—2232, 1934, Nr. 26. Zur Feststellung des Verhältnisses: Teilstrichveränderung zum Temperaturunterschied wird eine Kalorimetermethode vorgeschlagen. Bekannt sein muß dann der Wasserwert des Kalorimeters, seine Wärmeübergangszahl und seine Temperaturdifferenz gegen die Umgebung.

H. Ebert.

Max Trautz und Heinrich Ader. Die Dampfdruckmethode zur Gas-molwärme-Bestimmung. ZS. f. techn. Phys. 15, 239—246, 1934, Nr. 6. Die Verff. diskutieren die Anwendbarkeit der Clausius-Gleichung zur C_p -Bestimmung von Gasen. Am Beispiel des Wasserdampfes wird gezeigt, daß man ohne große

Mühe Molwärmen C_v^D auf 1 bis 3 v. H. berechnen kann, und zwar gerade für jenes Temperaturgebiet (zwischen gut meßbarem Dampfdruck und dem Atmosphären- bzw. kritischen Druck), wo direkte Dampf molwärmemessungen C_p^D bereits erschwert sind. Es wird dann vor allem untersucht, welche Koeffizienten für die Fehler von Einfluß sind. Die genaue Anwendung des Dampfdruckverfahrens erfordert eine bessere Kenntnis der Abhängigkeit des spezifischen Volumens der Dämpfe von der Temperatur und der Kompressibilitätskoeffizienten für die meisten gesättigten Dämpfe.

H. Binkle.

A. Smits und D. Cannegieter. Direkte Methode zur Bestimmung der Kondensationswärme. I. Versuche mit nicht intensiv getrockneten Flüssigkeiten. ZS. f. phys. Chem. (A) 168, 391—410, 1934, Nr. 5/6. Wenn die intensive Trocknung einer Flüssigkeit die Einstellung des inneren Gleichgewichtes genügend lange verzögert, dann wird die Verzögerung in einem anomalen Werte der Kondensationswärme zum Ausdruck kommen, vor allem dann, wenn die Kondensationsgeschwindigkeit groß ist. Dies wird mit einem Apparat nachgeprüft, dessen Kondensationsgefäß in ein speziell für diese Versuche konstruiertes Kalorimeter gebracht werden kann (letzteres hält die Temperaturdifferenz gegen den Petroleummantel automatisch konstant und wird als „Radiostat“ bezeichnet). Die Durchführung der Versuche wird beschrieben und die Kondensationswärme für Benzol, Brom und Äthylbromid bei 10° im Mittel zu 105,1 ± 0,3 bzw. 46,74 ± 0,13 und 60,51 ± 0,17 cal/g bestimmt.

Zeise.

F. M. Jaeger and W. A. Veenstra. The Exact Measurement of the Specific Heats of Solid Metals at High Temperatures. XV. A Redetermination of the Specific Heats of Palladium. Proc. Amsterdam 37, 280—283, 1934, Nr. 5. F. M. Jaeger und E. Rosenbohm haben früher die spezifische Wärme des Pd zwischen Zimmertemperatur und dem Schmelzpunkt untersucht und ein flaches Maximum der C_p , t -Kurve bei 1520° C festgestellt; dies Ergebnis erscheint den Verff. zweifelhaft, weil sie inzwischen die Notwendigkeit der vorhergehenden „Stabilisierung“ im Vakuum für die Erzielung reproduzierbarer Zahlenwerte erkannt haben und weil damals die Eichung der Thermoelemente bzw. die genaue Lage des Schmelzpunktes noch etwas unsicher war. Die neuen, nach diesen Gesichtspunkten verbesserten Meßpunkte zeigen in der Tat einen nahezu linearen Verlauf bis hinauf zu 1500° C; allenfalls steigt die spezifische Wärme von 1125° C an etwas schneller an. Die mittlere spezifische Wärme je Gramm · Grad wird wiedergegeben durch $c_p = 0,058\,378 + 0,602\,74 \cdot 10^{-5} \cdot t + 0,860 \cdot 10^{-10} \cdot t^2$, die wahre spezifische Wärme je Gramm · Grad durch $c_p = 0,058\,378 + 0,120\,548 \cdot 10^{-4} \cdot t + 0,258 \cdot 10^{-9} \cdot t^2$; entsprechend verläuft die Atomwärme C_p wie $6,2288 + 0,128\,62 \cdot 10^{-2} \cdot t + 0,275\,28 \cdot 10^{-7} \cdot t^2$. Der Äquipartitionswert von 3 R cal wird von C_p bereits bei —150°, von C_v bei —120° C erreicht. Für einige Temperaturen haben die Verff. folgende spezifische Wärmen interpoliert:

t °C	0	100	200	300	400	500	600	700
C_p cal . .	6,229	6,358	6,487	6,617	6,748	6,879	7,010	7,142
C_v cal . .	6,094	6,176	6,257	6,339	6,420	6,501	6,583	6,664
t °C	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
C_p cal . .	7,276	7,409	7,543	7,677	7,811	7,947	8,083	8,221
C_v cal . .	6,747	6,828	6,907	6,984	7,061	7,137	7,212	7,284

Justi.

Fusao Ishikawa and Yoshio Terui. Thermodynamic Studies of Thallous Bromide. Sc. Report Tôkoku Imp. Univ. 23, 141—146, 1934, Nr. 2. Zur Ermittlung der thermodynamischen Daten des Thallobromids wurde die EMK der

Kette $\text{TI} - \text{Hg} | \text{TI Br}_{\text{fest}} \text{ K Br (0,1 m), Hg Br}_{\text{fest}} | \text{Hg}$ bei 25°C gemessen. Das auf elektrolytischem Wege hergestellte Amalgam war zweiphasig und enthielt 55 % TI. Da es sehr leicht oxydabel ist, wurde es durch H_2 oxydfrei gehalten. Die EMK der Kette wurde im Mittel von 7 Elementen zu 0,7945 Volt gefunden. Aus diesem Werte in Verbindung mit anderen bereits bekannten Daten ergab sich für die Änderung der freien Energie der Reaktion $\text{TI} + \frac{1}{2} \text{Br}_2(\text{flüssig}) = \text{TI Br}_{(\text{fest})} - 39\,742 \text{ cal}$, für die Änderung der Entropie $-5,93 \text{ cal/Grad}$ und die Wärmetönung $-41\,510 \text{ cal}$. Letztere Zahl befindet sich mit dem von Thomsen auf thermochemischem Wege gefundenen Werte von $-41\,290 \text{ cal}$ in guter Übereinstimmung. Schließlich wurde noch aus thermodynamischen Daten das Löslichkeitsprodukt des TI Br bei 25°C in ausgezeichneter Übereinstimmung mit dem von F. Kohlrausch bei $25,7^\circ$ direkt bestimmten Werte von $3,85 \cdot 10^{-6}$ zu $3,88 \cdot 10^{-6}$ berechnet.

v. Steinwehr.

W. H. Keesom and J. A. Kok. Measurements of the latent heat of thallium connected with the transition, in a constant external magnetic field, from the supraconductive to the nonsupraconductive state. *Physica* 1, 503—512, 1934, Nr. 6; auch *Comm. Leiden* Nr. 230 e. Die kalorimetrischen Versuche an Thallium bezüglich der Umwandlung vom supraleitenden in den nichtsupraleitenden Zustand wurden in einem Magnetfeld fortgesetzt. Eine bestimmte latente Wärme wurde nachgewiesen. Ein Vergleich mit der thermodynamischen Theorie ergab, daß beim Durchschreiten des kritischen Magnetfeldes keine irreversiblen Entropieänderungen stattfinden.

K. Steiner.

W. H. Keesom and J. A. Kok. Further calorimetric experiments on thallium. *Physica* 1, 595—608, 1934, Nr. 7; *Comm. Leiden* Nr. 232 a. Die spezifische Wärme von Thallium wurde ohne äußeres Magnetfeld gemessen, während Dauerströme flossen. Dann wurde diese gemessen, so lange ein äußeres Feld angelegt war und die durch dieses induzierten Ströme flossen. Diese Versuche sind eine Stütze für die Annahme, daß der Übergang vom supraleitenden in den nichtsupraleitenden Zustand reversibel ist. Ferner wurden Versuche bezüglich der Abkühlung durchgeführt, die durch adiabatische magnetische Aufhebung der Supraleitfähigkeit hervorgerufen wird. Dann wird noch die spezifische Wärme des nichtsupraleitenden Thalliums bei sehr tiefen Temperaturen gemessen.

K. Steiner.

Hakar Masumoto. On the Thermal Expansion of Alloys of Cobalt, Iron and Chromium, and a New Alloy „Stainless-Invar“. *Sc. Reports Tôhoku Univ.* 23, 265—280, 1934, Nr. 2. [S. 1550.]

Berndt.

R. T. Birge and F. A. Jenkins. The Limiting Gas Density Method for Molecular Weights. *Journ. Chem. Phys.* 2, 167—183, 1934, Nr. 4. In dieser ersten aus einer Reihe von Veröffentlichungen über die Gasgrenzdichten-Methode (Bestimmung von $\lim_{p \rightarrow 0} \rho(p)/p$ für $p = 0$ als derjenigen Dichte beim Drucke $p = 1$, die das reale Gas besitzen würde, wenn es sich ideal verhielte) geben die Verf. einen Überblick über die Berechnungsmethoden, die bisher verwendet worden sind oder verwendet werden könnten. Dabei werden die brauchbarsten Methoden herausgearbeitet, auf ausgewählte Literaturwerte angewendet und die Ergebnisse mit denen anderer Autoren verglichen. Schließlich werden noch einige praktische Folgerungen gezogen.

Zeise.

Max Planck. Das Prinzip von Le Chatelier und Braun. (Nachtrag.) *Ann. d. Phys.* (5) 20, 196, 1934, Nr. 2 (Vgl. diese Ber. S. 1145.) Nachträglicher Hinweis auf die ebenso gründliche und reichhaltigere Behandlung des Prinzips von Le Chatelier-Braun in dem Handbuche der Thermodynamik von Schottky, Ulich und Wagner (§ 28 des dritten Teiles).

Zeise.

G. Tammann und G. Moritz. Über den Verlauf der Schmelzkurven. ZS. f. anorg. Chem. **218**, 60—64, 1934, Nr. 1. Überlegungen über die Abhängigkeit des Schmelzpunktes vom Druck werden mitgeteilt. Mit der Gleichung $T - T_{p=0} = ap - bp^2$ können die Schmelzkurven bis zu Drucken von 3000 kg/cm² wiedergegeben werden. Bei höheren Drucken ergeben sich nach dieser Formel zu niedrige Schmelzpunkte, und die hiernach berechneten maximalen Schmelztemperaturen liegen bei viel zu kleinen Drucken. Die Volumenänderungen Δv beim Schmelzen hängen von p und T in der Weise ab, daß sie bei wachsendem p und T stets abnehmen. Für die Alkalimetalle und für eine Reihe von Kohlenstoffverbindungen kann Δv für $p=1$ bis 12000 kg/cm² ausgedrückt werden durch $\Delta v = a - b \cdot \log(c + p)$. Einsetzen in die Clausius-Clepeyronsche Gleichung liefert $\log T = ap - b(p + c) \log(p + c) + d$. Bei den Alkalimetallen unterscheiden sich die Temperaturen $T_{\Delta v=0}$, die nach dieser Gleichung und durch lineare Extrapolation der Beobachtungswerte gefunden sind, nur wenig von einander. Die so ermittelten Werte sind daher als der Wirklichkeit nahekommend anzusehen. Um das Maximum der Schmelzkurve auch experimentell zu überschreiten, müßte man nach Stoffen suchen, deren Werte Δv bei $p = 1$ kg/cm² besonders klein sind. Ein solcher Stoff ist das Glaubersalz.

Tingwaldt.

Wilhelm Brüll. Die Ermittlung von Schmelzdiagrammen von zwei organischen Stoffen, die Mischkristalle bilden. Naturwissensch. **22**, 436, 1934, Nr. 25. Messungen nach dem Prinzip der thermischen Analyse in einer den organischen Stoffen angepaßten Anordnung an einigen organischen Stoffpaaren, die lückenlose Mischkristallreihen bilden, ergeben, daß beim Erstarren Schichtkristalle an Stelle homogener Mischkristalle entstehen. Eine teilweise Homogenisierung durch Tempern läßt sich deutlich verfolgen; vollständig würde sie erst nach Monaten oder Jahren sein. Da sich außen die leichter schmelzende Komponente anreichert, liegt der Anfangsschmelzpunkt viel niedriger als bei einem homogenen Kristalle gleicher Zusammensetzung. Dilatometrische Messungen bestätigen diese Ergebnisse. Die Mischkristalle sind um so homogener, je schneller die Erstarrung erfolgt; aber auch beim Abschrecken auf -40° erhält man immer noch Schichtkristalle. Die Methoden gestatten, noch weit weniger als 1 % Eutektikum festzustellen und noch sehr kleine Mischbarkeiten im festen Zustande nachzuweisen. Sämtliche in der Literatur angegebenen Soliduskurven von organischen Zweistoffsystemen mit Mischkristallbildung dürften falsch sein.

Zeise.

E. A. Guggenheim. The „Transition-point“ of Liquid Helium. Proc. Amsterdam **37**, 294—297, 1934, Nr. 5. Es wird im Anschluß an die Ehrenfest'sche Theorie der Phasenumwandlung zweiter Ordnung des flüssigen Heliums auf Widersprüche hingewiesen, die im Zusammenhang mit der Erklärung dieser Umwandlung durch Halpern entstehen. Die von Halpern angenommene Umwandlung ist thermodynamisch nicht möglich.

K. Steiner.

William Hume-Rothery, Gilbert W. Mabbott and K. M. Channel Evans. The Freezing Points, Melting Points, and Solid Solubility Limits of the Alloys of Silver and Copper with the Elements of the B Sub-Groups. Phil. Trans. (A) **233**, 1—97, 1934, Nr. 721. Silber und Kupfer bilden mit vielen anderen Elementen primäre feste Lösungen vom Substitutionstyp. Hierbei ersetzen die gelösten Atome diejenigen des Lösungsmittels im Gitter, so daß die Kristallstruktur erhalten bleibt. In der vorliegenden Arbeit werden die Legierungen von Ag und Cu mit den Elementen der B-Untergruppen des periodischen Systems betrachtet. Vollständige experimentelle Bestimmungen der Löslichkeitsgrenzen folgender Systeme werden ausgeführt: Cu—Ga, Cu—Ge, Cu—Sb, Ag—Al, Ag—Ga, Ag—Cd, Ag—In. Teiluntersuchungen werden

angestellt über die Systeme: Cu—Zn, Cu—Al, Cu—As, Ag—Sn, Cu—Zn—Ga, Cu—Zn—Ge, Cu—Ga—Ge. Für die Bildung einer festen Lösung sind maßgebend die Atomdurchmesser des Lösungsmittels und des gelösten Stoffes. Weichen die Durchmesser in der Größe mehr als 14 % voneinander ab, dann ist die feste Lösung beschränkt auf Zusammensetzungen von wenigen Atomprozenten des gelösten Stoffes. Bei angenähert gleichen Durchmessern (günstigen „Gestaltsfaktoren“) werden die festen Lösungen gewöhnlich über einen größeren Bereich gebildet, und die Löslichkeitsgrenzen gehorchen eindeutigen Valenzregeln. Befinden sich Lösungsmittel und gelöster Stoff in der gleichen Reihe des periodischen Systems, dann ändern sich die Atomzusammensetzungen von Legierungen bei einem gegebenen Erstarrungspunkt umgekehrt proportional mit der Wertigkeit des gelösten Elementes. Diese Beziehung gilt für Elemente bis zur fünften Gruppe. Für einen gegebenen Schmelzpunkt verhalten sich die Atomzusammensetzungen angenähert umgekehrt proportional dem Quadrat der Wertigkeit des gelösten Elementes bis zu Elementen der vierten Gruppe. Beide Gesetze gelten auch für ternäre Legierungen. Befinden sich Lösungsmittel und gelöster Stoff in verschiedenen Perioden, dann ist die anfängliche Erniedrigung des Erstarrungspunktes gewöhnlich größer als man nach der Wertigkeit erwartet. Viele gelöste Atome verhalten sich dann so, als ob sie eine fiktive Wertigkeit besitzen, der die Bezeichnung „Liquidusfaktor“ gegeben wird. Es wird gezeigt, daß dieselben Liquidusfaktoren für viele ternäre Legierungen gelten, und es werden Verfahren zur Berechnung der Liquiduspunkte in ternären und quaternären Legierungen angegeben, deren binäre Zustandsdiagramme bekannt sind. Ist der „Gestaltsfaktor“ günstig, dann ist die maximale Löslichkeit im festen Zustand hauptsächlich durch die Konzentration der Valenzelektronen bestimmt. Dieses Prinzip gestattet auch die angenäherte Berechnung der Löslichkeitsgrenzen gewisser ternärer Legierungen. Wegen Einzelheiten muß auf die umfangreiche Arbeit verwiesen werden.

Tingwaldt.

Fusao Ishikawa, Kurô Masuda and Hiroshi Hagiawa. On the Thermal Dissociation of Sodium Bisulphate. Sc. Report. Tôhoku Univ. **23**, 164—181, 1934, Nr. 2. Verf. haben die thermische Dissoziation von NaHSO_4 untersucht und die Bildung von reinem Pyrosulfat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ zwischen 240 und 250° festgestellt. Der Dissoziationsdruck der Reaktion $(2\text{NaHSO}_4)_{\text{fest}} \rightleftharpoons (\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7)_{\text{fest}} + (\text{H}_2\text{O})_{\text{gas}}$ wurde zwischen 130 und 180° C bestimmt; die Bildung einer festen Lösung konnte nicht beobachtet werden. Der Erstarrungspunkt des NaHSO_4 wurde auf der Abkühlungskurve bei 182° gefunden, die Hinzufügung von $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ hatte keinen Einfluß auf die Erstarrungstemperatur. Ebenfalls ermittelten die Verf. die Löslichkeit von $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ in geschmolzenem NaHSO_4 ; sie ist nahe dem Erstarrungspunkt gleich 0 und steigt dann mit der Temperatur nahezu linear an. Der Dissoziationsdruck des NaHSO_4 im geschmolzenen Zustand hängt nicht nur von der Temperatur, sondern auch von der Konzentration des $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ in der Lösung ab. Der Dissoziationsdruck des reinen mit $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ gesättigten NaHSO_4 ist gut definiert und wurde beim Verlauf der Reaktion in beiden Richtungen gemessen.

Justi.

Hiroshi Hagiawa. Studies of Magnesium Sulphite. Sc. Report Tôhoku Univ. **23**, 182—192, 1934, Nr. 2.

Usaburô Nisioka. On the Equilibrium Diagram of the System $\text{Na}_2\text{TiO}_3\text{—K}_2\text{TiO}_3$. Sc. Report Tôhoku Univ. **23**, 259—264, 1934, Nr. 2. *Scheel.*

A. E. Polessitsky. Die Verteilung des UX_1 zwischen festem kristallinenischen $\text{U}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ und seiner gesättigten Lösung in $2,2\text{H}_2\text{SO}_4$ bei $t^\circ = 100^\circ$. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium **2**, 82—86, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Eine einfache Methode zur

Herstellung des Hydrats des vierwertigen Uransulfats mit 4 aq. wird beschrieben und die Löslichkeit dieses Hydrats in einer 2,2-normalen Schwefelsäure bei verschiedenen Temperaturen bestimmt. Die Löslichkeit fällt mit der Temperatur ziemlich stark ab und ist fast zweimal kleiner als in einer 0,1 normalen Schwefelsäure. Die Verteilung des $U X_1$ zwischen Kristallen und der Lösung des mit ihm isomorphen $U(SO_4) \cdot 4H_2O$ erfolgt streng nach dem Berthelot-Nernst'schen Verteilungssatz. Aus dem Vergleich des Fraktionierungskoeffizienten D mit dem Verhältnis der Löslichkeiten des Thor- bzw. Uransulfats in Wasser ergibt sich, daß diese Größen in keinem einfachen Zusammenhang miteinander stehen.

Zeise.

A. E. Polessitsky. Die Verteilung von $Ba(NO_3)_2$ zwischen festem kristallinischen $Pb(NO_3)_2$ und seiner gesättigten wässrigen Lösung. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium 2, 86—91, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Eine Methode zur quantitativen Bestimmung von kleinen Mengen Barium in gesättigten wässrigen Lösungen von Bleinitrat mittels radioaktiver Indikatoren wird beschrieben und zur Untersuchung der Verteilung von $Ba(NO_3)_2$ zwischen Kristallen und Lösung von $Pb(NO_3)_2$ angewendet. Auch in diesem Falle folgt die Verteilung dem Satz von Berthelot-Nernst. Ferner wird die Temperaturabhängigkeit der Verteilung bestimmt.

Zeise.

Wilhelm Klemm und Georg Frischmuth. Das System Germanium—Tellur. ZS. f. anorg. Chem. 218, 249—251, 1934, Nr. 3. Während von den Chalkogeniden des Germaniums (unter Chalkogenen verstehen Verff. nach W. Fischer die Elemente Sauerstoff, Schwefel, Selen und Tellur) nur die Oxyde und Sulfide bekannt waren, wird hier das System Germanium—Tellur durch thermische Analyse und Debye-Scherrer-Aufnahmen untersucht. Hiernach existiert in jenem System nur eine Verbindung, das Monotellurid $GeTe$, das bei $725 \pm 3^\circ$ inkongruent schmilzt; ein Ditellurid $GeTe_2$ existiert nicht. Eine die Gitterdimensionen ändernde Mischkristallbildung findet nicht statt. Jene Verbindung sieht ausgesprochen metallisch aus und besitzt bei $25^\circ C$ die Dichte $6,20 \pm 0,02$; das Molekularvolumen beträgt also hier $32,8 \text{ cm}^3$; das Nullpunktsvolumen dürfte bei $34,8 \text{ cm}^3$ liegen. Die Verbindung wird von konzentrierter Salz- und Schwefelsäure sowie von Wasserstoffsuperoxyd selbst in der Hitze nur wenig angegriffen, ebenso von konzentrierter Ammoniaklösung. Starke Salpetersäure greift schon in der Kälte etwas an, während Königswasser und ein H_2O_2 — HCl -Gemisch bereits in der Kälte vollständig lösen. Auch Zinn und Blei geben nur die Verbindung $MeTe$; aber nur $GeTe$ schmilzt inkongruent (Zersetzung).

Zeise.

Fr. Weibke und W. Bartels. Über Gold-Calcium-Legierungen. ZS. f. anorg. Chem. 218, 241—248, 1934, Nr. 3. Eine thermische Untersuchung des Systems $AuCa$ ergibt, daß sechs intermediäre Kristallarten auftreten, von denen drei (Au_3Ca , Au_2Ca und $AuCa_{1,11}$) durch Maxima gekennzeichnet sind, während die übrigen (Au_3Ca , $AuCa_{1,33}$ und $AuCa_2$) durch peritektische Umsetzungen entstehen. Die Phase $AuCa_{1,11}$ besitzt als einzige ein ausgedehntes Homogenitätsgebiet (49—56 Atomprozent Ca). Au_2Ca und $AuCa_{1,11}$ bilden je zwei Modifikationen. Die mikroskopischen Befunde (bis 35 Atomprozent Ca) sind im Einklange mit den Ergebnissen der thermischen Analyse.

Zeise.

Lecat. Sur les systèmes liquides ternaires. Contribution à leur classification au point de vue de l'ébullition. Ann. de Bruxelles (B) 54, 120—125, 1934, Nr. 2. Die vorgeschlagene Klassifizierung der ternären flüssigen Gemische macht Gebrauch von den verschiedenen Typen von Siedediagrammen der drei Flüssigkeitspaare des gegebenen ternären Systems, d. h. von den Gleichgewichtsdiagrammen in den drei Ebenen des Primas, dessen

Grundkanten die Seiten des Konzentrationsdreiecks von Gibbs sind. Verf. betrachtet dabei die verschiedenen Formen des Zeotropismus und stellt 65 typische Beispiele ternärer Systeme zusammen. *Zeise.*

Gen Kimura. On the Transition and Thermodynamic Values of Silver Sulphide. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 13, 464—474, 1934, Nr. 6 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 24, Nr. 504/505, 1934) 13, 29—30, 1934, Nr. 6 (Englisch). Die enantiotrope Umwandlung zwischen den rhombischen und kubischen Formen des Silbersulfids wird mit dem von Cohen empfohlenen Differentialgasthermometer von Smith untersucht. Der Umwandlungspunkt des physikalischen und chemischen reinen Ag_2S liegt bei 175°C ; die Volumenänderung bei dieser Umwandlung beträgt $0,00065\text{ cm}^3/\text{g}$. Auf Grund von EMK-Messungen an ähnlichen reversiblen Zellen, wie sie Noyes verwendet hat, wird die Änderung der freien Energie bei der Bildung von rhombischem Ag_2S zu $\Delta F_{298}^0 = -9542\text{ cal}$ und die Bildungswärme von rhombischem Ag_2S zu $\Delta H_{298}^0 = -7603\text{ cal}$ berechnet. Diese Ergebnisse stimmen mit denen anderer Autoren gut überein. *Zeise.*

F. O. Rice and Fred R. Whaley. The Thermal Decomposition of Organic Compounds from the Standpoint of Free Radicals. VIII. A Comparison of the Thermal and Electrical Decomposition of Organic Compounds into Free Radicals. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1311—1313, 1934, Nr. 6. Zahlreiche organische Verbindungen zersetzen sich bei der Erhitzung auf 800 bis 1000° bei niedrigen Drucken in freie Radikale, die Blei- und Antimonspiegel zerstören (Effekt von Paneth und Hofeditz). Nur Äthylen macht insofern eine Ausnahme, als es keine aktiven Zerfallsprodukte liefert; hieraus folgern die Verf., daß das zweiwertige Radikal $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$, wenn es überhaupt entsteht, weder Blei- noch Antimonspiegel angreift oder eine extrem kurze Lebensdauer besitzt. — Auch im Entladungsrohr zersetzen sich zahlreiche organische Verbindungen in Produkte, die jene Spiegel beseitigen und eine Halbwertsdauer von $(0,7\text{ bis }2,1) \cdot 10^{-3}$ aufweisen. Diese Zersetzungsprodukte scheinen mit Zink- und Calciumspiegeln nicht zu reagieren. — Von einigen bei jenen Versuchen gefundenen organischen Quecksilberbromiden werden Röntgenaufnahmen nach der Pulvermethode gemacht. Diese bestätigen die Bildung von Methylgruppen bei der Zersetzung von Aceton im Entladungsrohr. Die Ergebnisse für Butan sind nicht schlüssig, sondern deuten darauf hin, daß nur bei der thermischen Zersetzung Methylradikale entstehen. Bei keinem Versuche werden Propylgruppen unter den Zersetzungsprodukten bemerkt. *Zeise.*

E. W. R. Steacie and G. T. Shaw. The Homogeneous Unimolecular Decomposition of Gaseous Alkyl Nitrites. II. The Decomposition of Ethyl Nitrite. Journ. Chem. Phys. 2, 345—348, 1934, Nr. 6. Die thermische Zersetzung von gasförmigem Äthylnitrit ist eine homogene Reaktion erster Ordnung, die zwischen 190 und 240°C mit bequemer meßbarer Geschwindigkeit verläuft. Als Bruttoreaktion hat man: $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 = \text{NO} + \frac{1}{2}\text{CH}_3\text{CHO} + \frac{1}{2}\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Der Reaktionsmechanismus ist vermutlich folgender: 1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 = \text{C}_2\text{H}_5\text{O} + \text{NO}$ (Zerreißen der $-\text{O}-\text{NO}$ -Bindung); 2. $\text{C}_2\text{H}_5\text{O} = \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}$; 3. $\text{H} + \text{C}_2\text{H}_5\text{O} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Dies steht im Einklange mit den Untersuchungen von Rice usw. über die Rolle der freien Radikale bei der Zersetzung organischer Verbindungen. Für die Reaktionsgeschwindigkeit gilt $k = 1,39 \cdot 10^{14} \cdot e^{-37700/RT}\text{ sec}^{-1}$; sie zeigt bis hinab zu einem Druck von 5 cm Hg keinen Abfall. Die Zersetzungen von Methyl- und Äthylnitrit werden auf Grund ihrer Ähnlichkeit und Einfachheit miteinander verglichen. Weiter sollen Propyl- und Butylnitrit in dieser Hinsicht untersucht werden. *Zeise.*

Hermann Ebert. Hygrometrie. I. Phys. in regelmäßigen Ber. **2**, 123—126, 1934, Nr. 3. *Scheel.*

H. Bongards. Ist es nötig, die Tabellen der maximalen Dampfspannung zu reformieren? Ann. d. Hydrogr. **62**, 201—204, 1934, Nr. 5. [S. 1621.]

Walter Grundmann. Ein verbesserter Haarhygrograph. Ann. d. Hydrogr. **62**, 206—208, 1934, Nr. 5. [S. 1598.]

W. M. Thornton. A new method of measuring adsorbed moisture films on non-conductors. Journ. Inst. Electr. Eng. **74**, 448—452, 1934, Nr. 449. [S. 1598.] *H. Ebert.*

André Charriou et Mlle S. Valette. Déformations linéaires des films de nitrocellulose en fonction de l'humidité atmosphérique. C. R. **198**, 2161—2163, 1934, Nr. 25. Die linearen Abmessungen eines Nitrocellulosefilms wachsen proportional der Zunahme der Luftfeuchtigkeit bei konstanter Temperatur. Je 1 % Feuchtigkeitszunahme bedingt eine Längenänderung von etwa 0,1 auf 1000. Der Ausgleich erfolgt sehr rasch und hängt nur wenig von der Filmdicke ab. Bei Feuchtigkeitsabnahme dauert indes der Ausgleich mehrere Stunden; der Vorgang ist dann aber reversibel. Emulsierte und unbelegte Filme verhalten sich gleich. *H. Ebert.*

R. Rösser. Vakuumentlüfter für Niederdruckdampf-Heizungsanlagen. ZS. d. Bayer. Rev. Ver. **38**, 103—106, 1934, Nr. 12. Durch Einbau eines Vakuumentlüfters wird die Niederdruckdampf-Heizungsanlage von der Außenluft abgeschlossen und ein Unterdruck erzeugt; dadurch soll das Wiederaufheizen schneller gehen, Dampfverluste herabgedrückt werden. *H. Ebert.*

A. Lallemand. Cryostat et thermomètre à résistance pour les mesures de susceptibilité magnétique aux basses températures. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 87 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 355.] Kurze Beschreibung eines Thermostaten für Temperaturen zwischen -160° und Zimmertemperatur; es wird nur flüssige Luft verwandt. Zur Temperaturkontrolle wird ein Kupfer-Konstantan-Thermoelement, zur Temperaturmessung ein Widerstandsthermometer aus Gold verwandt. Die Suszeptibilitätsmessung erfolgt in bekannter Weise im inhomogenen Feld. Die ganze Anlage erlaubt Suszeptibilitätsmessungen mit 1‰ Genauigkeit in dem angegebenen Temperaturbereich auszuführen. *O. v. Auwers.*

Carsten Boe. Verlustlose Rektifikation von flüssiger Luft. ZS. d. Ver. d. Ing. **78**, 578—580, 1934, Nr. 19. Unter der Annahme, daß das flüssige Gemisch von O_2 und N_2 eine ideale Lösung ist, unter Vernachlässigung der Lösungswärmen von O_2 und N_2 , und unter der Annahme, daß die Siede- und Konzentrationslinien im i - x -Diagramm gerade sind, werden die Verhältnisse in einem Zweisäulenapparat durchgerechnet und an Hand von Kurven erläutert. *K. Steiner.*

K. Nesselmann. Der Einfluß thermischer Eigenschaften binärer Systeme auf das Verhalten von Absorptionsmaschinen. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **41**, 73—79, 1934, Nr. 5. Nach einer Diskussion des Zusammenhanges zwischen Lösungswärme und Neigung der Dampfspannungskurven im Temperaturdruck-Konzentrationsdiagramm wird gezeigt, daß das theoretische Wärmeverhältnis von Absorptionsmaschinen (Wärmetransformatoren) sich aus dem Verhältnis zweier Strecken im $\ln p - 1/T$ -Diagramm ergibt. Dies gibt Veranlassung zur Betrachtung des Wärmeverhältnisses von mehrstufigen Maschinen und führt zu einer Erweiterung und genauen Definition des Begriffes der Mehrstufigkeit. An

zwei binären Gemischen wird der Verlauf der Isobaren im Temperaturkonzentrationsdiagramm im Zusammenhang mit den Verhältnissen im Lösungsumlauf erörtert. *K. Steiner.*

P. Kapitza. Liquefaction of Helium by an Adiabatic Method without Pre-cooling with Liquid Hydrogen. *Nature* **133**, 708—709, 1934, Nr. 3367. Es wird ein He-Verflüssiger beschrieben, der die adiabatische Expansionsarbeit beim Entspannen des Heliumgases zur Vorkühlung desselben bis auf 8° abs. ausnutzt und so ohne eine besondere Kühlflüssigkeit auskommen kann. Die Verflüssigung selbst wird dann mit Hilfe des Joule-Thomson-Effektes durchgeführt. Im allgemeinen wird mit flüssigem Stickstoff vorgekühlt. Es ist mit dem Apparat möglich, 1 Liter flüssiges Helium pro Stunde zu erzeugen. Dazu sind 3 Liter flüssiger Stickstoff erforderlich. Eine eingehendere Beschreibung soll an anderer Stelle erfolgen. *K. Steiner.*

W. Meissner. Bericht über die magnetokalorische Erzeugung extrem tiefer Temperaturen. *Phys. ZS.* **35**, 303—310, 1934, Nr. 7. Nach einer Ableitung des Zusammenhanges zwischen Temperaturerniedrigung, spezifischer Wärme, Magnetfeldänderung und magnetischer Suszeptibilität werden die hauptsächlich in Frage kommenden Substanzen angeführt und deren magnetische Eigenschaften aus dem Elektronenaufbau der Ionen in einer Tabelle zusammengestellt. Es folgt eine Beschreibung der Meßanordnung von de Haas, Wiersma und Kramers, und der damit erzielten Ergebnisse, über die in diesen Berichten bereits referiert ist. *K. Steiner.*

W. Kamm und Paul Rickert. Der Verbrennungsvorgang im schnelllaufenden Motor. *ZS. d. Ver. d. Ing.* **78**, 851—855, 1934, Nr. 28. *Dede.*

4. Aufbau der Materie

George J. Mueller. An Integrating α -Ray Photometer for X-Ray Crystal Analysis. *Phys. Rev.* (2) **45**, 762, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurze Beschreibung eines α -Strahl-Photometers nach Astbury, nur in Verbindung eines Geiger-Müller-Zählers mit Thyatron an Stelle eines Elektroskops. *Nitka.*

E. Schwarz. Eine einfache Kamera für Röntgen-Strukturanalysen von grobkristallinem Material. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **5**, 443—445, 1934, Nr. 3. Es wird eine Kamera beschrieben, bei der die stabförmige Probe einmal um die Stabachse und dann außerdem um eine zum Röntgenstrahl parallele Achse gedreht wird, so daß selbst Metalleinkristalle alle Interferenzen in gleichmäßiger Schwärzung zeigen. *Ige.*

Harold J. Walke. Nuclear Changes in the Atoms of Radioactive Substances. *Phil. Mag.* (7) **17**, 1176—1189, 1934, Nr. 116. Landé hat mit einem Kernschema (α -Teilchen, Protonen, Neutronen) eine ganze Anzahl von Tatsachen betreffend die Existenz und Stabilität von Isotopen beschreiben können; er hatte diese Modelle auf die Atomnummer 1 bis 54 angewendet. In der vorliegenden Mitteilung wird die Anwendung ausgedehnt auf die höheren Atomnummern, insbesondere auf die radioaktiven Atome, wobei noch einige Zusatzannahmen, die durch die neuesten Versuche über die Konstitution des Protons und Neutrons nahegelegt werden, getroffen werden. Die Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

Lise Meitner. Neuere Atomkernprozesse. *Forsch. u. Fortschritte* **10**, 246, 1934, Nr. 19. Kurzer Bericht über die letzten Erkenntnisse in der Atomphysik:

Entdeckung des Neutrons und Positrons und der künstlichen Radioaktivität, die durch Bestrahlung mit α -Teilchen, Neutronen, Protonen angeregt werden kann.

K. W. Kohlrausch.

A. C. Banerji. Nuclear Structure, γ -Ray Fission, and the Expanding Universe. Nature **133**, 984, 1934, Nr. 3374. Im Anschluß an Überlegungen G. W. Todds über die Kernstruktur und gewisse Zerfallsprozesse wird die „plausible“ Hypothese gemacht, daß auch die kosmische ultra- γ -Strahlung in ein positives und negatives Proton „zerfallen“ kann; dieser Strahlungsverlust zugunsten von Materiegewinn wird mit der Änderung der Gravitation und der Ausdehnung des Universums in Zusammenhang gebracht.

K. W. F. Kohlrausch.

Gerhard Kirsch. Neutronen. Chem.-Ztg. **58**, 489—490, 1934, Nr. 48. Dede.

G. Temple. The Quantum Theory of the Neutron. Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 344—358, 1934, Nr. 854. Es wird gezeigt, daß es auf Grund der Diracschen Wellengleichung möglich ist, die Haupteigenschaften des Neutrons zu beschreiben. Die Wellengleichung des Wasserstoffatoms besitzt zwei Lösungen; den Typus „H“, der die Wellenfunktionen des Wasserstoffatoms ergibt und den Typus „N“, der vom Verf. gleich den Wellenfunktionen des Neutrons gesetzt wird, deren Lösungen die Eigenschaften des Neutrons beschreiben. Es folgen Aussagen über das Energiespektrum des Neutrons, über die Energie des Normalzustandes und über seine Bindungsenergie relativ zum normalen H-Atom. Die Neutronenmasse wird diskutiert und in Übereinstimmung mit Chadwick (Proc. Roy. Soc. **142**, 1, 1933) um den doppelten Betrag der Elektronenmasse kleiner angegeben als die Masse des Protons. Der Normalzustand des Wasserstoffatoms ist ein metastabiler Zustand, von dem keine Übergänge zu den Neutronenzuständen stattfinden können. Außerdem wird ein Wert für den Abstand Elektron—Proton im normalen Neutron angegeben und das äußere Feld des Neutrons durch eine Gleichung festgelegt. Verleger.

Mme Irène Curie, F. Joliot et P. Preiswerk. Radioéléments créés par bombardement de neutrons. Nouveau type de radioactivité. C. R. **198**, 2089—2091, 1934, Nr. 24. Es werden einige Versuche von Fermi über die durch Neutronen erregte künstliche Radioaktivität wiederholt und seine Ergebnisse an Ag, Si, Zn, J, Fe bestätigt. Bei P wird außer einer Halbwertszeit von drei Stunden noch eine zweite mit zwei bis drei Minuten beobachtet; die erregten β -Strahlen haben dabei ihr Energiemaximum bei etwa $2,3 \cdot 10^6$ e-Volt. Dies wird der bei Mg unter α -Bestrahlung und bei Si unter Neutronenbestrahlung beobachteten Halbwertszeit von ebenfalls zwei bis drei Minuten gegenübergestellt und der Schluß gezogen, daß bei den drei Prozessen:

$\text{Mg}_{12}^{25} + \text{H}_2^1 \rightarrow \text{Al}_{13}^{28} + \text{H}_1^1$; $\text{Si}_{14}^{28} + n_0^1 \rightarrow \text{Al}_{13}^{28} + \text{H}_1^1$; $\text{P}_{15}^{31} + n_0^1 \rightarrow \text{Al}_{13}^{28} + \text{H}_2^2$ immer dasselbe Element Al_{13}^{28} unabhängig von der Art der Entstehung gewonnen wird. Es wird ferner berichtet, daß bei der Bestrahlung von P Elektronen mit sehr hoher Energie beobachtet wurden, die wahrscheinlich als sekundär entstanden anzusehen sind durch eine sehr harte γ -Strahlung. Es werden dann eine Reihe weiterer Prozesse diskutiert, unter anderem solche, die mit Aussendung von Neutronen verbunden sind. In der Tat werden Anhaltspunkte für eine sekundäre Neutronenstrahlung gefunden. Endlich werden bei der Bestrahlung von Si und P mit Neutronen auch Positronen mit der Maximalenergie 10^6 e-Volt bemerkt und bezüglich ihrer Herkunft diskutiert.

K. W. F. Kohlrausch.

G. Alocco. Aspetti recenti del problema del neutrone. Cim. (N. S.) **11**, 245—254, 1934, Nr. 4. Ein zusammenfassender Bericht über die Erzeugung von Neutronen und ihre Verwendung bei Kernprozessen. Es werden besprochen: der Mechanismus der Neutronenerzeugung und die Neutronenausbeute in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der α -Teilchen und der künstlich beschleunigten Heliumatome.

sowie der Deutonen, bei denen die Ausbeute am größten ist (10 Neutronen auf 10^6 Deutonen). Von den Ergebnissen bei Beschießung von Atomen mit Neutronen werden erwähnt die Reaktionen mit Stickstoff, Neon, Kohlenstoff und Sauerstoff, ferner der von Fermi aufgefundene α - und β -Zerfall der beschossenen Kerne, von denen der letztere einer künstlichen Radioaktivität zuzuschreiben ist, z. B.: $\text{Al}^{27} + n' \rightarrow \text{Na}^{24} + \text{He}^4$; $\text{Na}^{24} \rightarrow \text{Ca}^{24} + \beta_1$ wobei die Zerfallsdauer von Na^{24} etwa $10''$ beträgt. Schließlich werden die Arbeiten über die Bestimmung der Masse des Neutrons besprochen. *Schön.*

D. R. Inglis and A. Landé. The Magnetic Moment of the Neutron. Phys. Rev. (2) **45**, 842, 1934, Nr. 11. In Analogie zu der Berechnung des magnetischen Moments des Protons (Landé, diese Ber. S. 942) wird dieses Moment μ_0 des Neutrons aus den Momenten und g -Faktoren solcher Atomkerne berechnet, deren Ordnungszahl gerade und deren Masse ungerade ist. Es wird angenommen, daß bei diesen Atomkernen das mechanische und das magnetische Kernmoment durch ein Neutron bestimmt wird, das sich außerhalb abgeschlossener Schalen befindet. Die vorliegenden Werte führen zu $\mu_0 =$ etwa $-0,6$ Kernmagnetonen bei einem Drall gleich $1/2$. Das $-$ -Zeichen von μ_0 läßt das Neutron als einen Rotator auffassen, bei welchem eine negative Ladung mit einer leichten Masse und eine gleich große positive Ladung mit einer schwereren Masse verbunden ist. *Swinne.*

I. I. Rabi, J. M. B. Kellogg and J. R. Zacharias. The Magnetic Moment of the Deuteron. Phys. Rev. (2) **45**, 769, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das magnetische Moment des Deutons wurde aus magnetischen Ablenkungsversuchen von ^2H -Atomen aus einer Wood'schen Entladungsröhre [unter ähnlichen Bedingungen wie an ^1H -Atomen (Phys. Rev. **45**, 760, 1934)] gleich $0,75 \pm 0,2$ Kernmagnetonen bestimmt, falls der Drall des Deutons gleich 1 ist. Besteht das Deuteron aus einem Proton und einem Neutron, so folgt unter gewissen Voraussetzungen für das magnetische Moment des Neutrons $\pm 2,5$ oder 4. *Swinne.*

Ig. Tamm. Exchange Forces between Neutrons and Protons, and Fermi's Theory. Nature **133**, 981, 1934, Nr. 3374. Im Anschluß an die Fermische Theorie des β -Zerfalls (diese Ber. S. 856) wird quantenelektrodynamisch die Austauschenergie zwischen Neutron und Proton im Abstände r in Abhängigkeit von der Fermischen Konstante g berechnet und für $r \approx 10^{-13}$ cm als viel zu klein gefunden. Demnach sind Abänderungen der Heisenberg-Fermischen Theorie erforderlich. *Swinne.*

D. Iwanenko. Interaction of Neutrons and Protons. Nature **133**, 981—982, 1934, Nr. 3374. Die Wechselwirkung schwerer Teilchen (Protonen, Neutronen) wird quantenelektrodynamisch behandelt. Die Übertragung der Fermischen Theorie des β -Zerfalls auf die Positronenausendung leichter Atome liefert nur angenähert die beobachtete Beziehung zwischen Halbwertszeit und Maximalenergie der ausgesandten Teilchen (C. R. Leningrad **2**, Nr. 9, 1934). Der in Abhängigkeit von dem Fermischen Koeffizienten g berechnete Wert der Austauschenergie zwischen Proton und Neutron im Abstände r führt zu einem unzulässig geringen r -Werte. Mit Abständen von der Größenordnung des klassischen Protonenradius (10^{-16} cm) scheint g verknüpft zu sein. *Swinne.*

D. Iwanenko. On the transmutation of hydrogen into neutron. C. R. Leningrad **2**, 156—157, 1934, Nr. 3, englisch; S. 155—156 russisch. Die Einfangung äußerer Elektronen durch Atomkerne erscheint im Sinne der Neutrino-hypothese von Pauli-Fermi (diese Ber. S. 856) als äußerst unwahrscheinlich im Falle Wasserstoff \rightarrow Neutron wegen des Dreierstoßes von Proton, Elektron und Neutrino und des bereits vernachlässigbaren Wirkungsquerschnittes beim Zu-

sammenstoß von Neutrino und Kern, wobei als Neutrinohalbmesser die de Broglie'sche Wellenlänge $\lambda \approx h/mc$ angenommen wird. Mit Zunahme der Kernladung Z muß auch dieser Bereich r etwas zunehmen, ferner nimmt der Halbmesser der K -Schale umgekehrt proportional zu Z ab, bis bei einem kritischen Werte von $Z \approx hc/e^2 \approx 137$ die Atome instabil werden.

Swinne.

E. Feenberg. The Interaction Between Neutrons and the Mass of the Neutron. Phys. Rev. (2) 45, 649, 1934, Nr. 9. Die Bindungsenergie der Atomkerne ${}^3\text{H}_1$ und ${}^3\text{He}_2$ wird in Zusammenhang mit der Größe der Atommasse des Neutrons N_n erörtert. Der Chadwicksche Wert ($N_n = 1,0067$) stimmt überein mit den Atommassen von ${}^3\text{H}_1$ und ${}^3\text{He}_2$ (nach Oliphant, Harteck und Rutherford, diese Ber. S. 945) und bedingt eine vernachlässigbare Wechselwirkung zwischen N_n und N_n (in ${}^3\text{H}_1$) im Gegensatz zum Curie-Joliotischen Wert ($N_n = 1,012$). Gegen letzteren sprechen die Kernarten mit gleichen Zahlen von Neutronen und Protonen.

Swinne.

C. Hoenig. Versuch einer Genealogie der Atomkerne. Helv. Phys. Acta 7, 459—461, 1934, Nr. 4. Eine Folge von im Raum symmetrisch oder zentral angeordneten Kugeln, wobei als Einheitskugel der H -Kern erscheint, soll eine Genealogie der Atomkerne darstellen.

Swinne.

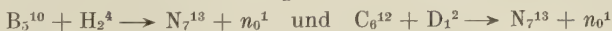
E. Darmois. Un nouveau corps simple. Le deutérium ou hydrogène lourd. 24 S. Paris, Hermann & Cie., 1934. (Actualités scientifiques et industrielles Nr. 121.)

H. Ebert.

Leigh C. Anderson, J. O. Halford and R. Bates. Continuous Flow Methods of Concentrating Deuterium. Journ. Chem. Phys. 2, 342—344, 1934, Nr. 6. Es wird eine Anordnung beschrieben, bei der die elektrolytische Konzentration von Deuterium in kontinuierlichem Flüssigkeitsstrom erfolgt und die ebenso wirksam ist wie die Elektrolyse in vielen Einzelzellen, aber weniger Wartung benötigt.

K. W. F. Kohlrausch.

A. J. Alichanow, A. J. Alichanian and B. S. Dzelepov. Energy Spectrum of Positive Electrons ejected by Radioactive Nitrogen. Nature 133, 950—951, 1934, Nr. 3373. Es wird das Geschwindigkeitsspektrum der Positronen aufgenommen, die von Bor bei Beschießung mit $\text{Ra C}'$ - α -Teilchen von 6,3 Restreichweite ausgesendet werden. Die obere Grenze wird bei $1,3 \cdot 10^6$ e-Volt gefunden und im übrigen eine ähnliche Verteilung wie bei Kohlenstoff, der mit Deutonen beschossen wird. Somit hängt in den Prozessen:



der Zerfall des N_7^{13} nicht von der Art der Entstehung ab. Die Energieverteilung für Al und Mg ist ähnlich dem β -Spektrum von $\text{Th C}' + \text{C}''$, die obere Grenze bei $2 \cdot 10^6$ e-Volt.

K. W. F. Kohlrausch.

Francis Perrin. La dissymétrie des spectres bêta positifs et négatifs, et la masse intrinsèque du neutrino ou ergon. C. R. 198, 2086—2088, 1934, Nr. 24. Verf. hat, ähnlich wie Fermi, vorgeschlagen, die Dissymmetrie des kontinuierlichen β -Spektrums der radioaktiven Körper durch die Annahme zu erklären, daß gleichzeitig mit dem β -Teilchen ein Neutrino ausgesendet wird. Bei der durchgeführten Berechnung war die anziehende Wirkung des Kernes auf das Elektron vernachlässigt worden. Daß dies gerechtfertigt ist, zeigen erstens die Beobachtungen über das Positronenspektrum bei künstlicher Radioaktivität, das die gleiche Dissymmetrie besitzt, obwohl das Positron nun vom Kern abgestoßen wird, und zweitens Berechnungen, die der Autor mitteilt.

K. W. F. Kohlrausch.

Carlfrriedrich Weiss. Untersuchungen an natürlichen H-Strahlen. Phys. ZS. 35, 508—516, 1934, Nr. 13. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, eine möglichst exakte Neubestimmung der Reichweiten natürlicher H-Strahlen durchzuführen, um die Energiebilanzen der künstlichen Kernumwandlungen auf eine sichere Grundlage zu stellen. Nach einer ausführlichen Diskussion der Versuchsbedingungen wird die verwendete Versuchsanordnung beschrieben. Die Versuchsergebnisse gibt die folgende Tabelle:

α -Quelle	Gemessen in cm Luft	
	R_{\max}	R_{\min}
Ra C'	33,2	22,0
Th C'	41,6	29,2

Der Vergleich mit theoretischen Reichweiten zeigt, daß ein v^3 -Gesetz zu falschen Werten der Reichweite bei höheren Protonengeschwindigkeiten führt, während die halbempirische Theorie von Blackett (Proc. Roy. Soc. 135, 132, 1932) die Geschwindigkeits-Reichweitebeziehung bis zu Reichweiten von 40 cm im Rahmen der Meßgenauigkeit gut wiedergibt. Messungen der Ausbeute des Verf. zeigen, daß die älteren Ausbeutebestimmungen (Chadwick und Bieler, Phil. Mag. 42, 923, 1921) zu klein ausgefallen sind.

Kollath.

Karl K. Darrow. Diversity of Energies in Alpha-Particle Emission. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 205—209, 1934, Nr. 6. Bericht über die verschiedenen Energien, die bei α -Teilchen beobachtet wurden.

K. W. F. Kohlrausch.

F. Herčík. Temperatur und biologische Wirkung der α -Strahlen. Strahlentherapie 49, 703—706 1934, Nr. 4. Die biologische Wirkung der α -Strahlen liegt nicht so sehr in ihren Ionisierungsfähigkeiten als vielmehr in der Temperaturwirkung. In der vorliegenden Arbeit werden die Wirkungen der α -Strahlen gegenüber Bakterien untersucht. Versuche, bei denen die Bakterienkulturen gleich nach der Bereitung bei verschiedenen Temperaturen der α -Bestrahlung ausgesetzt (α -Strahler: Polonium-Präparat) und dann bei 25°C weiter kultiviert wurden, zeigten, daß der Mechanismus der biologischen α -Strahlenwirkung sich auf Vorgänge gründet, die unabhängig von der Temperatur der bestrahlten Bakterienkultur sind.

Nitka.

Johannes Zirkler. Über die Verteilung des Th C'' in Thallosalz-lösungen. I. ZS. f. Phys. 89, 439—442, 1934, Nr. 7/8. Es wird der Verteilungskoeffizient des radioaktiven Thallium-Isotopes Th C'' zwischen aktivem Thalliumnitrat und nicht-aktivem Thalliumsulfat einerseits, aktivem Thalliumsulfat und nicht-aktivem Thalliumperchlorat andererseits untersucht und ungehemmter Austausch der Metallatome gegen das entsprechende Säureradikal in wässrigen Lösungen der einwertigen Thalliumverbindung festgestellt.

K. W. F. Kohlrausch.

Karl K. Darrow. More About Induced Radioactivity. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 209—210, 1934, Nr. 6. Ergänzungen zu einem früheren Bericht über die Erscheinung der induzierten Radioaktivität durch Besprechung der Arbeiten von Cockcroft-Gilbert-Walton, Ellis-Henderson, Curie-Joliot, Fermi u. a.

K. W. F. Kohlrausch.

G. Gamow. Über den heutigen Stand (20. Mai 1934) der Theorie des β -Zerfalls. Phys. ZS. 35, 533—542, 1934, Nr. 13. Zusammenfassender Bericht über den Stand der Theorie des β -Zerfalls. §1. Darlegung der Schwierigkeiten des Problems, die sich bei der Erklärung der kontinuierlichen β -Spektren im Hinblick auf die Erhaltung der Energie und des Drehimpulses einstellen. §2. Behandlung der Frage nach der Stabilität verschiedener Kerne gegenüber β -Zerfall. §3. Nähere Betrachtung der Prozesse des β -Zerfalls und der Frage nach der Wahrscheinlichkeit der Elektronenemission instabiler Kerne.

K. W. F. Kohlrausch.

H. Bomke. Die Entdeckung des schweren Wasserstoffisotops. *Weltall* **33**, 129—131, 1934, Nr. 9.

Dede.

W. Wallace Lozier, Philip T. Smith and Walker Bleakney. H^3 in Heavy Hydrogen. *Phys. Rev.* (2) **45**, 655, 1934, Nr. 9. Bleakney und Gould haben vor einigen Monaten berichtet, daß sie massenspektrographisch im Wasserstoff kein H^3 nachweisen konnten, obwohl die Empfindlichkeit für $H^1:H^3 = 10^5$ genügt hätte. Inzwischen haben Oliphant, Harteck und Rutherford einerseits, Tuve, Hafstad, Dahl und Allison andererseits das Vorhandensein von H^3 wahrscheinlich gemacht. Die Verff. haben die früheren Versuche mit einem neuen empfindlicheren Massenspektrographen wiederholt und sie schließen aus ihren Kurven, die Ionenintensität:Druck als Funktion des Druckes für die Massen 5 und 6 darstellen, daß in reinem schweren Wasser ein Verhältnis $H^3:H^2 = 5:10^6$ besteht, und daß also in gewöhnlichem Wasserstoff das Verhältnis $H^3:H^1$ höchstens 10^{-9} beträgt. Die verwendete Probe von schwerem Wasser etwa 1% H_2^1O .

Justi.

Edward D. Hughes, Christopher K. Ingold and Christopher S. Wilson. Separation of the Isotopes of Hydrogen by the Chemical Decomposition of Water, and some Remarks on the Mechanisms underlying the Reducing Action of Dissolving Metals. *Journ. chem. soc.* 1934, S. 493—498, April. Die Verff. berichten hier ausführlicher über ihre Versuche, bei denen sie an H^2 in bekannter Weise angereichertes Wasser mit verschiedenen Metallen zersetzten, teils in Säuren, teils in Alkalien, und dabei die H^2 -Konzentration des entweichenden Wasserstoffs durch Verbrennung und Dichtebestimmung des erhaltenen Wassers bestimmten. Seitdem sind die ähnlichen Mitteilungen von Horiuti und Szabo sowie von Davis und Johnston erschienen, die mit den Versuchen der Verff. (d. Ber. S. 860) übereinstimmen.

Justi.

Malcolm Dole. The Natural Separation of the Isotopes of Hydrogen. I. The Concentration of Deuterium in Benzene, Kerosene and Honey. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 337—341, 1934, Nr. 6. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, daß das schwere Wasser dem lebenden Organismus unzutraglich ist; daher lag der Gedanke nahe, nachzusehen, ob nicht durch natürliche Ausscheidung eine Anreicherung an H_2^2O stattfindet. Hier wird das durch Verbrennung von Honig, Petroleum, Benzol erhaltene Wasser durch Dichte-Messungen untersucht und in allen Fällen eine Anreicherung gefunden, die, bezogen auf destilliertes Wasser aus dem Michigan-See, bis zu 30 % Unterschied an H^2 -Gehalt bewirken kann.

K. W. F. Kohlrausch.

M. Wehrli und E. Miescher. Spektroskopische Untersuchung dampfförmiger Indiumhalogenide. *Helv. Phys. Acta* **7**, 298—330, 1934, Nr. 3. [S. 1581.]

E. Miescher und M. Wehrli. Spektroskopische Untersuchung dampfförmiger Galliumhalogenide; mit einem Anhang über ein Spektrum des Galliumoxyds. *Helv. Phys. Acta* **7**, 331—359, 1934, Nr. 3. [S. 1581.]

Frerichs.

G. C. Wick. Sugli elementi radioattivi di F. Joliot e I. Curie. *Lincei Rend.* (6) **19**, 319—324, 1934, Nr. 5. Auf die von Joliot und Curie entdeckten radioaktiven Isotope der Elemente Stickstoff, Phosphor und Silicium, die unter Positronenemission zerfallen, wird die Fermische Theorie des radioaktiven β -Zerfalls angewandt. Die Berechnungen, die sinngemäß übertragen werden, geben

größenordnungsmäßig die Verhältnisse wieder. Bei der Unsicherheit, die noch über die Eigenfunktionen und über andere Eigenschaften der Kerne besteht, kann man noch keine quantitative Übereinstimmung erwarten. *Schön.*

G. Breit and John A. Wheeler. Collision of Two Quanta. Phys. Rev. (2) 45, 766, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1591.] *Henneberg.*

Hans Pigge. Ionisierungswirkung langsamer Kathodenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 20, 233—249, 1934, Nr. 3. Die Ionisierungswirkung langsamer Kathodenstrahlen in Stickstoff und damit der mittlere Energieverbrauch pro Ionenpaar $\varepsilon = v \cdot e/i$ ist zum Unterschied von dem bekannten konstanten Wert bei hohen Geschwindigkeiten von der Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen abhängig. ε wächst mit abnehmender Geschwindigkeit. Bei 3,0 kV erhält Verf. für $\varepsilon = 35,3$ Volt/Ionenpaar, bei 0,3 kV $\varepsilon = 42,5$ Volt/Ionenpaar. *Verleger.*

J. C. Turnbull and Paul L. Copeland. Secondary Emission of Electrons from Gold and Aluminum. Phys. Rev. (2) 45, 763, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird die gesamte Sekundärelektronenemission von Gold und Aluminium für primäre Elektronenenergien zwischen 50 und 3500 Volt und ferner mit Hilfe der Gegenfeldmethode die Energieverteilung der Sekundärelektronen untersucht. Die Zahl der Sekundärelektronen pro Primärelektron als Funktion der Primärenergie zeigt wie gewöhnlich ein Maximum bei einigen hundert Volt, so z. B. für Al bei 350 Volt ein Maximum von 1,75 Sekundärelektronen/Primärelektron. Die Resultate der Verff. für Gold stehen im Widerspruch mit früher veröffentlichten Werten: Maximum bei 900 Volt von 1,71 Sekundärelektronen/Primärelektron. *Kollath.*

Paul L. Copeland. Secondary Emission of Electrons from Complex Targets. Phys. Rev. (2) 45, 763—764, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Frühere Untersuchungen des Verf. über die Sekundäremission bei Elektronenbeschießung in Abhängigkeit vom getroffenen Material werden auf Oberflächen ausgedehnt, die durch Aufdampfung eines Elementes auf ein anderes erhalten sind. Wird eine leichte Substanz auf eine schwere aufgedampft, so erscheinen zwei Maxima in der „Sekundäremissionskurve“ (Zahl der Sekundärelektronen/Primärelektron als Funktion der Primärelektronenenergie): Das Maximum bei kleinerer Primärenergie ist charakteristisch für das aufgedampfte leichte Element, während das Maximum bei höherer Energie dem schweren Basismetall zugehört; entgegengesetzte Resultate beim Aufdampfen von schweren Metallen auf leichtere. Bei kleineren Primärenergien ist ferner der Verlauf der Sekundäremissionskurve charakteristisch für das aufgedampfte Metall, bei einer mit der Dicke der aufgedampften Schicht wachsenden Primärenergie hat die Sekundäremissionskurve einen Knick und verläuft dann in der für das Basismetall charakteristischen Weise weiter. Die Resultate zeigen die Beziehungen zwischen der Sekundärelektronenemission einerseits und der Eindringtiefe der Primärelektronen sowie dem Verhalten der Sekundärelektronen andererseits. *Kollath.*

Erik Rudberg. Inelastic Scattering of Electrons from Metals. Phys. Rev. (2) 45, 764, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Durch Aufdampfung frisch hergestellte Schichten von Kupfer, Silber und Gold wurden mit homogenen Elektronenstrahlen beschossen und die Energieverteilung der gestreuten Elektronen mit Hilfe magnetischer Zerlegung aufgenommen. Die Energieverteilungskurve zeigt für alle untersuchten Metalle neben dem Maximum für elastische Streuung weitere Maxima, die unelastischer Streuung entsprechen, so z. B. Silber ein scharfes Maximum für den Energieverlust 3,9 Volt und ein breiteres bei 2·3,9 Volt. *Kollath.*

J. W. Beams and H. Trotter, Jr. The Acceleration of Electrons to High Energies. *Phys. Rev.* (2) **45**, 849—850, 1934, Nr. 11. Beams und Snoddy haben mit ihrer Methode der „bewegten Felder“ (vgl. diese Ber. S. 406 u. 948) Protonen von großer Energie (mehrere Millionen Volt) mit Hilfe verhältnismäßig kleiner Ausgangsspannungen herstellen können. Die Anwendung dieser Methode auf Elektronenbeschleunigungen machte bisher Schwierigkeiten wegen der hohen, schon bei 10^6 Volt nahe an die Lichtgeschwindigkeit herankommenden Elektronengeschwindigkeiten. Den Verf. ist es nunmehr in Versuchen durch geeignete Abänderung der Methodik gelungen, mit einer Ausgangsspannung von 300 kV auch Elektronen mit Energien von $1,3 \cdot 10^6$ Volt herzustellen.

Kollath.

J. J. Trillat et H. Motz. Diffraction d'électrons par le caoutchouc. *C. R.* **198**, 2147—2149, 1934, Nr. 25. Verf. haben dünne Kautschukfilme (einige $m\mu$ dick) mit Hilfe von Elektronenbeugung auf ihre Struktur untersucht. (Die Herstellungstechnik dieser Filme soll an anderer Stelle beschrieben werden). Bei Durchschießung dieser Filme senkrecht zu ihrer Oberfläche mit Elektronen von 30 bis 40 kV beobachtet man Debye-Scherrer-Ringe und scharfe, regelmäßig verteilte Punkte. Die Einzeluntersuchung liefert folgende Resultate: Die scharfen Punkte erscheinen im Beugungsbild nur bei Auswulzung. Dieses Phänomen einer Pseudokristallisation ist aber nicht stabil: Die Punkte werden deutlich nur an frisch hergestellten Filmen erhalten und verschwinden mit der Zeit (etwa im Verlauf von 24 Stunden), besonders unter dem (erwärmenden) Einfluß der auftreffenden Elektronen. Das Elektronenbeugungsdiagramm zeigt eine größere Zahl von Punkten als das Röntgendiagramm und erlaubt daher weitergehende Aussagen als das letztere. Die Oberfläche eines gewalzten Kautschukfilms ist ein rechtwinkliges Flächengitter, dessen Dimensionen $c = 8,1 \text{ \AA}$ und $a = 12,4 \text{ \AA}$ sind (c ist identisch mit der aus Röntgenuntersuchungen bekannten Distanz). Es wurden schließlich einige Punkte erhalten, die nicht dem Gitter des orientierten Kautschuks angehören; ihre Erscheinungsursache wird noch untersucht.

Kollath.

Paul Langevin. La notion de corpuscules et d'atomes. 47 S. Réunion internationale de chimie-physique, fasc. XVI. Paris, Hermann et Cie., 1934. (Actualités scientifiques et industrielles Nr. 132.)

H. Ebert.

R. F. Bacher and S. Goudsmit. The Electrostatic Interaction in Atoms. *Phys. Rev.* (2) **45**, 767, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Betrachtet man die Wechselwirkung zwischen den Elektronen eines Atoms als Störung, so ist die Energieänderung in 1. Ordnung proportional Z , in 2. Ordnung unabhängig von Z , in n -ter Ordnung proportional Z^{2-n} . Bei Konfigurationen mit wenigen Elektronen scheinen die ersten beiden Ordnungen die folgenden zu überwiegen, so daß bei Spektren gleicher Elektronenzahl die Energieänderung ungefähr proportional Z gehen sollte. Diese Gesetzmäßigkeit läßt sich zur Bestimmung der absoluten Termwerte benutzen und erklärt das Bestehen der „irregulären Dubletts“ für Mehrelektronenspektren.

Henneberg.

R. C. Evans. The Atomic Work Function of Tungsten for Potassium. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **145**, 135—144, 1934, Nr. 854. Die früher (*Proc. Roy. Soc. Lond.* **139**, 604, 1933) vom Verf. für die Messung der positiven Ablösearbeit von Alkalien an glühendem Wolfram entwickelte Methode wird hier ausgedehnt auf die Messung der Ablösearbeit neutraler Kaliumatome von einer glühenden Wolframoberfläche unter der Bedingung sehr geringer Oberflächenkonzentration ($< 1\%$). Es wird bei verschiedenen Temperaturen die Änderung der Oberflächenkonzentration der positiven Ionen bei konstant gehaltener Ionen-

zufuhr und alleiniger Abdampfung von Atomen gemessen. Die Messung ergab für die Ablösearbeit neutraler Kaliumatome 2,80 Volt. Ungefähr der gleiche Wert errechnet sich auch mit Hilfe des Bornschen Kreisprozesses mit dem früher gemessenen Wert für die positive Ablösearbeit. *Kniepkamp.*

J. Stanley Allen und Harold Hibbert. Studies on Reactions Relating to Carbohydrates and Polysaccharides. XLVII. The Oxygen Valence Angle and the Structure of Glucose and Related Compounds. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1398—1403, 1934, Nr. 6. In Benzol als Lösungsmittel wurden bei 25° die Momente bestimmt: Äthylenoxyd 1,88; Propylenoxyd 1,88; Trimethylenoxyd 2,01; Pentamethylenoxyd 1,87; Glykolmonochloracetat 3,94 und Glykoldichloracetat 3,35. Aus den gleichen Momentwerten von Äthylen- und Propylenoxyd wird auf Gleichheit des Sauerstoffvalenzwinkels in beiden Molekülen geschlossen. Der „normale“ Sauerstoffwinkel liegt in dem spannungsfreien Ring des Pentamethylenoxyds vor und beträgt $90 \pm 5^\circ$, während er sich beim Dreiering zu 70° , beim Viererling zu 94° und beim Fünferling (Tetrahydrofuran nach Momentmessung von Smyth und Walls) zu 108° berechnet. Der relativ große Momentunterschied in den beiden Glykolderivaten wird mit einem Ringschluß (Dioxalanring) bei der Dichlorverbindung erklärt. *Fuchs.*

Hubert M. James. Wave-Mechanical Treatment of Li_2 . Phys. Rev. (2) **45**, 737, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verschiedene Näherungslösungen in der Behandlung des Li_2 -Problems nach der Methode von Heitler und London ergaben, daß die inneren Schalen starken Einfluß auf die Bindung haben und in ihrer Wirkung auch nicht durch ein entsprechenden Potentialfeld ersetzt werden können. Verf. findet, daß die befriedigenden Ergebnisse bei der Behandlung der Alkali-Moleküle nach dem Heitler-London-Verfahren auf den gemachten Vereinfachungen beruhen, während dieses Verfahren sonst unbefriedigende und teilweise unzuverlässige Ergebnisse bringt. *Henneberg.*

Jean Savard. Potentiels d'ionisation et énergies de dissociations des molécules non-polaires. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) **24**, Nr. 3, 5 S., 1934, Heft 3. Für die Spaltungsenergie D eines Gramm-Moleküls A_2 mit $2n$ Bindungselektronen leitet Verf. die Beziehung $D = 2n(I_m - I_a)$ Volt ab, wobei I_m das erste Ionisationspotential des Moleküls A_2 , und I_a dasselbe für das Atom A darstellt. Für ein Molekül AB_p , bei dem die Bindung durch eine Schale gemeinsamer Elektronen (also durch paarige Elektronen) erfolgt, erhält Verf. die Beziehung $D = 2nI_m - \Sigma n_a I_a$, mit der Bedingung $\Sigma n_a = 2n$, wobei n_a die Zahl der vom Atom A gelieferten Elektronen bedeutet. Wenn in dem normalen Molekül der Kernabstand exakt oder angenähert derselbe wie im normalen Molekül ist, dann ergibt sich für die Spaltungsenergie des Ions $D' = (2n - 1)(I_m - I_a)$. Durch Subtraktion dieser Gleichung von der vorhergehenden folgt $D - D' = I_m - I_a$. Wenn ferner zwei Radikale durch eine einfache Bindung verknüpft sind und I_r das Ionisierungspotential des Radikals darstellt, dann beträgt die Bindungsenergie $E = 2(I_m - I_r)$; im Falle von CN und C_nH_p ist das Ionisierungspotential des Radikals gleich demjenigen des Kohlenstoffatoms. Sofern die Valenz der Atome konstant ist, sollen jene Formeln auch die Wärmetönungen der Reaktionen dieser Moleküle unter sich darstellen, wobei $\Sigma n_a I_a$ durch $\Sigma n_a I_{A_2}$ zu ersetzen ist. Die Formeln werden an (teilweise überholten, d. Ref.) experimentellen Daten geprüft. *Zeise.*

C. K. Ingold. Mesomerism and Tautomerism. Nature **133**, 946—947, 1934, Nr. 3373. Es könnte scheinen, als ob der Begriff des mesomorphen Zustandes überflüssig geworden sei, daß also nur ungestörte Molekelstrukturen existieren, die

wie Tautomere, aber mit größerer Geschwindigkeit ineinander übergehen, wobei die große Austauschfrequenz den Energieeffekt erklärt. Wenn dies aber auf den Begriff der „Resonanz“ als eines Synonyms für „Austauschentartung“ zurückgeführt wird, dann ergibt sich theoretisch eine Austauschfrequenz, die so groß ist, daß die Moleküle den größten Teil der Zeit im Übergang von dem einen zum anderen Zustand veröringen und nicht in diesen Zuständen selbst, d. h. der Begriff „Zustand“ verliert dann seine eigentliche Bedeutung. Mesomerie und Tautomerie sind also durchaus verschiedene Begriffe.

Zeise.

H. Ebert. Radiometerkraft. Glas u. Apparat 15, 97—99, 105—107, 1934, Nr. 13 u. 14.

Dede.

Th. Förster und K. H. Geib. Die theoretische Behandlung chemischer Reaktionen in strömenden Systemen. Ann. d. Phys. (5) 20, 250—260, 1934, Nr. 3. Für den Umsatz chemischer Reaktionen erster Ordnung in strömenden Gemischen, bei denen Strömung und Diffusion von vergleichbarem Einfluß sind, werden Formeln abgeleitet. Hierzu wird zunächst das der Aufgabe zugrunde liegende Randwertproblem der Diffusionsgleichung formuliert, dann die Verteilung der Aufenthaltszeiten der Moleküle im Reaktionsgefäß ermittelt und schließlich die Ausbeute der Reaktion berechnet, wobei sich für die beiden Grenzfälle der unendlich schnellen und unendlich langsamen Diffusion bekannte Resultate ergeben. Verff. zeigen, daß die Behandlung ähnlicher Versuchsbedingungen auf dem gleichen Wege möglich ist.

Zeise.

A. L. Bestchastny, F. A. Lavrov and A. W. Sagulin. On the inflammability of hydrogen-oxygen mixtures under the influence of an electric spark discharge. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 562—579, 1934, Nr. 4. Der kritische Druck der Zündung von $H_2 + O_2$ -Gemischen durch einen elektrischen Funken sowie der Einfluß verschiedener Faktoren werden untersucht. Dabei gelangen die Verff. zu einer genaueren Definition des kritischen Zünddruckes von Gasgemischen. Eine Beziehung wird zwischen jenem Druck und dem Durchmesser des Reaktionsgefäßes angegeben, der Zusammenhang zwischen der Energie der Funkenladung und dem kritischen Druck diskutiert und die Abnahme des Partialdruckes des explosiven Gemisches unter dem Einfluß eines Sauerstoffüberschusses gezeigt; dessen Wirkung ähnelt der eines inaktiven Gases. Schließlich wird gezeigt, daß durch die Anwesenheit inaktiver Gase der gesamte Entflammungsbereich eines $H_2 + O_2$ -Gemisches verschoben wird.

Zeise.

A. Michel-Lévy et H. Muraour. Expériences de micropyrrotechnie. Les effets lumineux qui accompagnent la détonation ne sont pas indépendants de la nature du gaz qui entoure l'explosif. C. R. 198, 2091—2093, 1934, Nr. 24. Da nach den früheren Untersuchungen (vgl. diese Ber. S. 850) die Stoßwelle eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Leuchterscheinung, die im Augenblick der Detonation von Bleiazid auftritt, zu spielen scheint, müßte die in der Stoßwelle erreichte Temperatur und damit die Intensität der Leuchterscheinung von der Natur des Gases abhängen, in dem sich jene Vorgänge abspielen; am intensivsten müßte die Leuchterscheinung in den Gasen mit der kleinsten spezifischen Wärme, also den einatomigen Gasen, sein. Tatsächlich finden die Verff. durch photographische Aufnahmen der Detonation mit der früher beschriebenen Anordnung der Bleiazidkörnchen, daß die Intensität in Argon, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlendioxyd, Acetylen und Butan bei Atmosphärendruck in der angegebenen Reihenfolge abnimmt. Im Falle des Acetylens sieht man auf den Aufnahmen keine Andeutung einer explosiven Zersetzung dieses Gases. Jene Unterschiede können wohl nicht auf der Mischung des betreffenden Gases mit den Explosionsprodukten beruhen.

Zeise.

H. W. Melville. Kinetics of Reactions of Heavy Hydrogen. Nature 133, 947, 1934, Nr. 3373. Bei Zimmertemperatur verläuft die Reaktion von Sauerstoff mit photochemisch erzeugten Wasserstoffatomen bei Überschuß von Wasserstoff für die beiden Wasserstoffisotope gleich schnell. Bei einem Sauerstoffüberschuß ist bei einer 66prozentigen Mischung der Isotope eine Differenz von 30 % in der Reaktionsgeschwindigkeit gefunden worden. Bei der Hydrierung von Äthylen und Lachgas und bei der Reduktion von Kupferoxyd mit Wasserstoffatomen besteht kein Unterschied in der Reaktionsgeschwindigkeit. Bei höheren Temperaturen tritt in der Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff (Kettenreaktion) ein Unterschied auf. Bei 339° C und einem Druck von 5 mm ist bei einer 66prozentigen Mischung das Verhältnis 1,26 : 1. Bei 421° C beträgt es nur noch 1,10 : 1. Bei der Lachgasreaktion mit Wasserstoffatomen und ebenso bei der Reaktion mit Äthylen wird kein Unterschied beobachtet. Bei der Reduktion von Kupferoxyd durch Wasserstoffmoleküle ist wieder eine Differenz vorhanden, die mit wachsender Temperatur abnimmt. Bei einer 47prozentigen Mischung ist das Verhältnis bei 156° C 1,26 : 1, bei 201° C 1,17 : 1 und bei 269° C 1,13 : 1. Die Versuche zeigen, daß die Atome des leichten und des schweren Isotops in der Gasphase gleichschnell reagieren, auch bei Reaktionen, die eine beträchtliche Aktivierung verlangen, wogegen bei einer Reaktion der Moleküle oder bei Reaktionen, die über eine Oberflächenadsorption verlaufen, die Reaktionsfähigkeit des leichten Wasserstoffs größer ist. Diese größere Reaktionsfähigkeit des leichten Isotops ist in der Hauptsache, wenn nicht vollständig, auf die Unterschiede in der Nullpunktsenergie der beiden Isotope zurückzuführen.

Schön.

Hugo Fricke. Reduction of Oxygen to Hydrogen Peroxide by the Irradiation of Its Aqueous Solution with X-Rays. Journ. Chem. Phys. 2, 349, 1934, Nr. 6. Infolge einer primären Aktivierung des Wassers wird in Wasser gelöster Sauerstoff durch Röntgenstrahlen zu H_2O_2 reduziert, wobei die gebildete Menge unabhängig ist vom Sauerstoffdruck bis zu 70 cm, dagegen abhängt von der Wasserstoffionenkonzentration der Lösung. In saurer Lösung wird zweimal so viel H_2O_2 erzeugt wie in alkalischer Lösung.

Ilge.

W. E. Schmid. Röntgen-Feinstruktur-Untersuchung. Material-Spannungen und kristalline Störungen. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 36, V 9114—5, 1934, [S. 1578.]

Dede.

A. Steinheil. Elektronenbeugungsversuche am „Kreuzgitterpulver“. ZS. f. Phys. 89, 50—57, 1934, Nr. 1/2. Es wird die Frage aufgeworfen, ob feines Glimmerpulver ebenfalls Kreuzgitterspektren liefert, wie es beim Durchgang schneller Elektronen durch ein Spaltblättchen bekannt ist. Verf. findet neben den Kreuzgitterspektren auch Raumbitterspektren, die sich in nicht sehr verschiedener Stärke den Kreuzgitterspektren überlagern. Dieses Verhalten wird in Zusammenhang gebracht mit dem Auftreten von Raumbitterspektren bei der Protonenbeugung. Röntgenstrahlungsaufnahmen an Glimmerpulver ergeben nur Raumbitterspektren.

Rupp.

H. Hulubei. Méthodes de focalisation dans l'analyse des poudres cristallines et dans la spectrographie des rayonnements X et γ . C. R. 198, 2164—2166, 1934, Nr. 25. Eine auf einem neuartigen Fokussierungsprinzip beruhende Methode der Herstellung von Röntgenstrukturaufnahmen und Spektrogrammen wird beschrieben. Der kegelförmige Röntgenstrahl fällt auf das an der Innenfläche eines Kreises aufgebrachte zu untersuchende Kristallpulver. Wenn die Achse des Strahlenkegels senkrecht auf diesem Kreisbogen steht, zeigen sich auf einer durch die Achse des Strahlenbündels gehenden Ebene Spektralfiguren von jeweils für das benutzte Kristallpulver charakteristischer Form. Die

Zusammenhänge zwischen der Form dieser Kurven und den verschiedenen, sie bedingenden Faktoren sind vom Verf. eingehend untersucht worden. Der Vorteil der beschriebenen Methode liegt vor allem in dem infolge der vorliegenden Fokussierung der Strahlen gegenüber anderen Methoden beträchtlichen Intensitätsgewinn. Insbesondere ist es so möglich, bei äußerst kurzer Belichtungszeit Kristallaufnahmen für die Zwecke der Strukturbestimmung und Ermittlung der Gitterkonstanten herzustellen. Die Methode erweist sich ferner anderen diesbezüglichen Verfahren gegenüber bei der Anwendung auf kurzwellige Röntgen- und γ -Strahlung als überlegen. Hinzu kommt, daß die Methode in der praktischen Handhabung sich äußerst einfach gestaltet.

Bomke.

Werner Lüdke. Identifizierung synthetischer Hornblenden durch Schichtlinienaufnahmen. *Naturwissensch.* **22**, 452, 1934, Nr. 26. Nach der Methode von Scheumann und dem Verf. synthetisch hergestellte Hornblenden konnten bisher wegen der Kleinheit der erhaltenen Kristalle nur nach der Methode der Debye-Scherrer-Aufnahmen untersucht werden. Es ist jetzt gelungen, genügend große Kristallnadeln herzustellen, so daß eine kristallographische Bestimmung nach der Schichtlinienmethode möglich wurde. Aus derartigen Aufnahmen ergab sich die Identitätsperiode in Richtung der Nadelachse zu 5,28 Å in bester Übereinstimmung mit dem an natürlichen Hornblenden gefundenen diesbezüglichen Wert. Es ist damit zugleich der eindeutige Beweis geliefert, daß die synthetischen Produkte tatsächlich Hornblenden sind.

Bomke.

H. Ott. Lorentzfaktor bei Schichtliniendiagrammen und beim Röntgengoniometer. *ZS. f. Phys.* **88**, 699—708, 1934, Nr. 11/12. Verf. hatte früher für die Intensität senkrechter Schichtliniendiagramme eine Formel abgeleitet, durch welche der gewöhnliche Lorentz-Faktor durch die spezifische Belichtungszeit vergrößert wurde. Jetzt wird die Formel zur Anwendung auf schiefe Diagramme erweitert. Gegen Einwände von P. P. Ewald wird die Richtigkeit der Formel aufrecht erhalten. Eine neue Berechnung der Schichtlinienintensitäten gestattet den Gültigkeitsbereich der früheren Formel abzuschätzen. Durch Einführung eines als Verweilzeit definierten Ausdruckes wird versucht, die Formel anschaulich zu deuten.

Stintzing.

Stanisława Dembieka. Sur l'influence de la température sur l'astérisme des cristaux. *Acta Phys. Polon.* **2**, 285—290, 1933, Nr. 3. Kleine Einkristalle von Steinsalz, Aluminium und Gips werden einer plastischen Deformation unterworfen und dann nach der Laue-Methode untersucht. Durch die Deformation ziehen sich, wie bekannt, die Laue-Punkte zu radialen Streifen auseinander. Es wird nun der Einfluß der thermischen Behandlung auf diese Streifen untersucht. Dabei ergibt sich, daß diese Streifen erst verschwinden, wenn die plastische Deformation so groß und die Temperatur des Temperns so hoch war, daß Rekristallisation eintreten konnte.

P. Grassmann.

N. S. Gingrich and B. E. Warren. Relation Between Amorphous and Crystalline Scattering and Its Application to Crystal Analysis. *Phys. Rev.* (2) **45**, 762—763, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Auf Grund der Überlegung, daß der bekannte Ausdruck für die Intensität der von einem amorphen Körper gestreuten Röntgenstrahlen auch auf Kristalle anwendbar ist, wird eine Beziehung zur Ermittlung der mittleren radialen Atomverteilung um ein bestimmtes Atom des Kristalls aus einfachen Intensitätsmessungen an den Linien des Pulverdiagramms abgeleitet. Für den Fall, daß der Kristall nur aus Atomen derselben Art besteht, wird die dann besonders einfache Endformel angegeben. Es ist nach der Methode ohne Kenntnis der Kristallstruktur somit eine Bestimmung der interatomaren Abstände im Kristall möglich.

Bomke.

A. L. Patterson. A Fourier Series Representation of the Average Distribution of Scattering Power in Crystals. Phys. Rev. (2) 45, 763, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine von Gingrich und Warren erhaltene Beziehung zwischen der Streuung der Röntgenstrahlen in Kristallen und der durchschnittlichen radialen Atomverteilung wird im Hinblick auf das durch dreidimensionale Fourier-Reihen darstellbare Streuvermögen der Kristalle diskutiert. Die Koeffizienten dieser Reihen sind den Amplituden der im Kristall gestreuten Wellen proportional. Entsprechende Reihen, in denen die Koeffizienten den Intensitäten direkt proportional sind, werden aufgestellt und gezeigt, daß diese neuen Fourier-Reihen einer dreidimensionalen Durchschnittsverteilung im Kristall entsprechen, die sich von der von Gingrich und Warren aufgestellten radialen Verteilung durch die hier erfolgte Berücksichtigung der Kristallrichtung auf die durchschnittliche Verteilung der Atome unterscheidet. Über die praktische Anwendung dieser Ergebnisse zur Bestimmung der interatomaren Abstände bei einigen einfachen Kristallen wird berichtet. *Bomke.*

B. Goßner und O. Kraus. Das Kristallgitter der Tellursäure TeO_6H_6 . ZS. f. Krist. 88, 298—303, 1934, Nr. 4.

N. H. Kolkmeijer und J. W. A. van Hengel. Über das reguläre und das hexagonale Silberjodid. ZS. f. Krist. 88, 317—322, 1934, Nr. 4. *Scheel.*

W. H. Zachariasen. The Crystal Lattice of Oxalic Acid Dihydrate. Phys. Rev. (2) 45, 755, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Kristallgitter des $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ wird im Hinblick auf eine Ermittlung der Struktur der Oxalatgruppe röntgenographisch untersucht. Die Dimensionen der Elementarzelle des monoklinen Kristalls werden angegeben. Die Raumgruppe ist $P2_1/n$. Zwei Moleküle befinden sich in der Elementarzelle. Das Oxalatradikal erweist sich als eben. Jedes C-Atom bindet je ein weiteres C-Atom sowie zwei O-Atome. Der Winkel zwischen je zwei O—C-Gruppen beträgt 126° . Aus den Befunden können weitere Schlüsse gezogen werden über die Art der Bindungen zwischen den C- und O-Atomen. Es ergibt sich ferner, daß die Verbindung wahrscheinlich als $\text{C}_2\text{O}_4(\text{H}_3\text{O})_2$ und nicht als ein Hydrat der Oxalsäure gedeutet werden muß. *Bomke.*

F. E. Haworth and R. M. Bozorth. The Perfection of Quartz Crystals. Phys. Rev. (2) 45, 762, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mittels eines Doppelkristallröntgenspektrometers werden verschiedene Quarzkristalle im Hinblick auf Fehlerfreiheit im Gitterbau untersucht. Durch hundertstündiges Anschleifen vorbehandelte Quarzkristalle zeigten bei Verwendung von Molybdän- K_α -Strahlung an ihrer (1120) Fläche ein doppelt so großes Auflösungsvermögen wie an der Spaltfläche reflektierende Calcitkristalle. Der Einfluß der Schleifdauer und des Schleifmittels auf die Güte der reflektierenden Fläche wurde eingehend untersucht und der Einfluß dieser Faktoren auf die auflösende Kraft im Spektrometer ermittelt. Aus den erhaltenen Resultaten ergibt sich, daß die nach dem Schleifvorgang an der Oberfläche zurückbleibenden Fehlerstellen in ihren Abmessungen mit der Korngröße des benutzten Schleifmittels übereinstimmen, während die ursprünglichen Fehlerstellen des Gitters sich nur über Gebiete von einigen hundert Atombuchstaben erstrecken. *Bomke.*

B. E. Warren. X-Ray Diffraction Study of Carbon Black. Phys. Rev. (2) 45, 763, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit Hilfe einer Vakuumkamera wurden von schwarzem Kohlenstoff mittels durch Kristallreflexion monochromatisierter Cu-Strahlung Röntgenbeugungsaufnahmen hergestellt. Die Aufnahmen zeigen drei diffuse Ringe, die ungefähr in ihrer Lage mit den drei stärksten, für das Graphitgitter charakteristischen Ringen übereinstimmen. Man kann jedoch

aus diesem Befund nicht unbedingt schließen, daß schwarzer amorpher Kohlenstoff einfach sehr feindisperser Graphit sei. Aus der Fourier-Analyse der Aufnahmen ergibt sich nämlich, daß zwar einzelne Atomschichten mit Graphitstruktur vorhanden sind, die jedoch nicht unbedingt ein graphitisches Gitter bilden brauchen. Dies hängt vielmehr dann von der gegenseitigen Lage und Orientierung dieser Schichten ab. Es ergeben sich so die Möglichkeiten einer Graphitstruktur oder einer mesomorphen, d. h. nur in zwei Richtungen regelmäßigen Anordnung. Mittels der benutzten Methode der Röntgenstrukturanalyse kann eine endgültige Entscheidung zwischen diesen beiden möglichen Fällen jedoch nicht getroffen werden. *Bomke.*

H. E. Buckley. *The Oriented Inclusion of Impurities in Crystals.* ZS. f. Krist. 88, 248—255, 1934, Nr. 3. Der Verf. versucht, durch eingehende experimentelle Beobachtungen die seit langem bekannte Tatsache, daß zwischen der Art und der Verteilung von Verunreinigungen in Kristallen und den geometrischen Beziehungen des betreffenden Kristalls bestimmte Zusammenhänge bestehen, weiter aufzuklären. Insbesondere untersucht der Verf. den Einfluß verschiedener organischer Farbstoffe auf das Wachstum und die Ausbildung der verschiedenen Kristallflächen von Kaliumsulfat und Kaliumperchlorat. Es zeigt sich, daß unter Umständen solche Farbstoffe an bestimmten Kristallebenen bevorzugt angelagert bzw. eingebaut werden können und daß dadurch die Wachstumsgeschwindigkeit solcher Flächen beeinflußt werden kann. Es ergibt sich aber, daß außer diesem Effekt noch andere Arten der Einlagerung von Farbstoffen in ein Kristallgitter statthaben können. Insbesondere können die beiden Vorgänge, Aufnahme von verunreinigenden Farbstoffen und Modifikation des Kristallwachstums, auch völlig unabhängig voneinander verlaufen, wie durch eine Reihe von Beispielen belegt wird. Beispielsweise wurde so in einigen Fällen eine bevorzugte Aufnahme der Farbstoffverunreinigungen an einigen Kristallebenen beobachtet, an denen keine Wachstumsänderungen auftraten, während gleichzeitig an anderen Ebenen, an denen keine derartige Farbstoffaufnahme erfolgte, starke Änderungen des Wachstums erfolgten. Die Ergebnisse der Untersuchung werden diskutiert und bestimmte Vorstellungen über den Vorgang der Anlagerung von Farbstoffverunreinigungen an Kristalle entwickelt. *Bomke.*

Käthe Schiff. *Zur Bestimmung mehrparametrischer Kristallstrukturen: Ein graphisches Verfahren auf Grund von Intensitätsschätzungen.* ZS. f. Krist. 88, 255—259, 1934, Nr. 3. Um aus den experimentell ermittelten Intensitäten der Röntgenreflexe die Struktur mehrparametrischer Kristalle zu erhalten, verfährt man bekanntlich in der Weise, daß man unter den möglichen Strukturen die Parameterkombination feststellt, die für die Intensitäten die richtigen Ungleichungsbeziehungen liefert. Während es in allen einfachen Fällen genügt, nur wenige dieser Ungleichungen in Betracht zu ziehen, ist es andererseits für die Bestimmung komplizierter Strukturen erwünscht, nach Möglichkeit alle Ungleichungen zur Verfügung zu haben. Es mangelte jedoch bisher an einem leicht ausführbaren diesbezüglichen graphischen Verfahren, und man war in derartigen Fällen, wo mehrere Parameter zu diskutieren waren, immer nur auf Umwegen zum Ziel gelangt. In der vorliegenden Arbeit werden die Bedingungen abgeleitet, unter denen es möglich ist, bei mehrparametrischen Strukturen die vorhandenen Ungleichungen für die Diskussion voll auszunutzen. Für diese Fälle wird ein graphisches Verfahren angegeben. Bei Nichtausnutzung aller verfügbaren Ungleichungen können nach dem gegebenen graphischen Verfahren die Vernachlässigungen genügend genau abgeschätzt werden. *Bomke.*

William P. Jesse. *X-Ray Crystal Measurements of Nickel at High Temperatures.* Physics 5, 147—149, 1934, Nr. 6. Eisen und Kobalt werden

bekanntlich bei hohen Temperaturen in eine Modifikation überführt, die sich neben anderem auch hinsichtlich ihrer Kristallform von der gewöhnlichen unterscheidet. Für Nickel konnte wegen der chemischen Ähnlichkeit der drei Metalle ein analoges Verhalten erwartet werden. Aus Elektronenbeugungsversuchen von G. P. Thomson hatte sich in der Tat ergeben, daß unter speziellen Bedingungen beim Nickel an Stelle des normalen kubisch-flächenzentrierten Gitters eine hexagonale dichteste Kugelpackung der Atome auftreten kann, doch war die Frage nach der Existenz einer eventuell bei hohen Temperaturen beständigen neuen Kristallform des Nickels noch weiter unaufgeklärt. Der Verf. berichtet in der vorliegenden Arbeit über eine eingehende diesbezügliche röntgenographische Strukturuntersuchung des Nickels bei hohen Temperaturen. Eine für derartige Untersuchungen geeignete Methode wird beschrieben. Das für die Untersuchung benutzte Nickel war vakuumgeschmolzenes, durch Reduktion in Wasserstoff aus Nickeloxyd hergestelltes chemisch sehr reines Material. Als Strahlung wurde Kupfer-K-Strahlung benutzt. Die Untersuchung erstreckte sich über das Temperaturgebiet von 450 bis 1200° C. Eine neue Kristallform des Nickels konnte in diesem Bereich nicht festgestellt werden. Die aus den Röntgendiagrammen erhaltene thermische Ausdehnung des Nickels erweist sich in bester Übereinstimmung mit dem aus direkten thermischen Ausdehnungsversuchen erhaltenen Wert.

Bomke.

G. I. Finch und H. Wilman. The Lattice Dimensions of Zinc Oxide. Journ. Chem. Soc. 1934, S. 751—754, Juni. In einer früheren Untersuchung hatten Finch und Quarrell Methoden ausgearbeitet zur genauen und fehlerfreien Bestimmung der Gitterkonstanten von Kristallen aus Elektronenbeugungsversuchen. In der vorliegenden Arbeit wenden die Verff. jenes Verfahren zu einer genauen Bestimmung der Gitterkonstanten von Zinkoxyd an und vergleichen ihre so erhaltenen Resultate mit den von anderen Beobachtern aus analogen Röntgenuntersuchungen für das Zinkoxyd erhaltenen Werten. Das von den Verff. für die Versuche benutzte Zinkoxyd war reinstes Material und wurde aus der Gasphase als mikrokristallines Pulver erhalten. Das Gitter des Zinkoxydes ist bekanntlich von hexagonaler Bauart und enthält die Atome in Form der dichtesten Kugelpackung angeordnet. Für das Achsenverhältnis c/a ergibt sich aus den Elektronenbeugungs-aufnahmen der Verff. der Wert 1,607, in guter Übereinstimmung mit dem von anderen Beobachtern röntgenographisch erhaltenen Wert. Unter Zugrundelegung der für Gold bekannten, aus Röntgenanalysen sehr genau ermittelten Gitterkonstanten dieses Stoffes als Bezugswerte erhalten die Verff. sodann für die Gitterkonstanten des Zinkoxydes die Werte $a = 3,258 \text{ \AA}$ und $c = 5,239 \text{ \AA}$. Die so erhaltenen Zahlenwerte sind beträchtlich höher als die röntgenographisch ermittelten. Verschiedene Fehlerquellen werden diskutiert, doch erweist sich, daß weder Versuchsfehler noch prinzipielle, in der Methode liegende Fehler für die beobachtete Diskrepanz verantwortlich gemacht werden können. Vielmehr müssen nach Ansicht der Verff. die von ihnen beobachteten zu hoch liegenden Werte für die Gitterkonstanten des Zinkoxydes auf Unterschiede in der Natur des Materials, das von den verschiedenen Beobachtern benutzt wurde, zurückgeführt werden. Insbesondere scheint nach diesen Befunden das Niederschlagen des Zinkoxydes aus der Gasphase gegenüber anderen Herstellungsverfahren eine Aufweiterung des Gitters zu bedingen.

Bomke.

A. Rossi e A. Iandelli. La struttura cristallina dei composti La Mg_3 , Ce Mg_3 e Pr Mg_3 . Lincei Rend. (6) 19, 415—420, 1934, Nr. 6. Die Kristalle La Mg_3 , Ce Mg_3 und Pr Mg_3 werden röntgenographisch untersucht. Sie kristallisieren im monometrischen System. Die Gitterkonstante beträgt: $7,47 \text{ \AA}$ für La Mg_3 und $7,37$ für die beiden anderen. Die Lage der Atome im Kristallgitter ist

folgende: La bzw. Ce oder Pr: 0, 0, 0; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 0; $\frac{1}{2}$, 0, $\frac{1}{2}$; 0, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 0, 0; 0, $\frac{1}{2}$, 0; 0, 0, $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$. Mg: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$. Schön.

Clemens Schaefer und **Ludwig Bergmann**. Neue Interferenzerscheinungen an schwingenden Piezoquarzen. Berl. Ber. 1934, S. 192—193, Nr. 13/14. In Fortsetzung der Versuche, mit Hilfe dreier sich senkrecht schneidender Schallstrahlen in einem abgegrenzten Flüssigkeitsgebiet eine raumgitterartige Struktur zu erzeugen, an der hindurchgesandte Lichtstrahlen eine Beugung erfahren, wird ein würfelförmiger Piezoquarz längs der polaren Achse zu Schwingungen angeregt und Licht in verschiedenen Orientierungen zur Achse durch den Kristall gesandt. Man erhält deutliche Interferenzfiguren, die ähnliche Symmetrien aufweisen wie die entsprechenden Lauediagramme. Rupp.

Emil Ott und **R. W. Cairns**. Röntgenstrahlstudien des Systems Nickel—Sauerstoff—Wasser. (Erwiderung zu den Bemerkungen von M. Le Blanc E. Möbius.) ZS. f. Elektrochem. 40, 286, 1934, Nr. 6. Verff. führen an, daß trotz der Nichtnachweisbarkeit konstanten Wasserdampf- oder Sauerstoffdruckes für die Existenz höherer Nickeloxyde (Verbindung $\text{Ni}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ z. B.) außer der röntgenographischen Auffindung vier neuer Modifikationen der Nickeloxyde bei Vorhandensein größerer Mengen aktiven Sauerstoffs, die Tatsache spricht, daß die Röntgen-K-Absorptionsgrenze nach kurzen Wellenlängen verschoben wird. Daraus folgt, daß das untersuchte Präparat Nickel von einer höheren Wertigkeit als zwei, aller Wahrscheinlichkeit nach der Wertigkeit drei, enthält. Ilge.

R. W. Cairns und **Emil Ott**. X-Ray Studies of the System Nickel—Oxygen—Water. III. The K-Absorption Limits of Nickel in Various Oxide-Hydrates. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1094—1096, 1934, Nr. 5. Es werden die K-Absorptionsgrenzen verschiedener Nickelverbindungen untersucht. Aus ihrer Verschiebung folgt, daß in der nach den Verff. im wesentlichen aus $\text{Ni}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bestehenden Substanz sicher Ni einer Valenz höher als zwei, höchstwahrscheinlich drei vorhanden ist. Dies stellt eine weitere Stütze dar für die in den früheren Arbeiten gezogenen Schlußfolgerungen. Ilge.

Sten von Friesen. Flächengitterinterferenz bei Durchstrahlung von Bleiglanz mit Kathodenstrahlen. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 24, Nr. 8, 4S., 1934, Heft 4. Bei streifender Reflexion schneller Elektronen an einer geätzten Bleiglanzfläche erhält man Interferenzpunkte, die dem Flächengitter angehören, im Gegensatz zur Reflexion an einer nicht geätzten Spaltfläche, wo Raumgitterinterferenzen entstehen. Rupp.

R. C. L. Mooney. The Configuration of the Triiodide Group in Ammonium Triiodide. Phys. Rev. (2) 45, 755—756, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Während es bekannt ist, daß in Verbindungen von leichten Atomen, deren Elektronen nicht sämtlich durch Bindungen abgesättigt sind, die Atome meistens nicht geradlinig, sondern gewinkelt angeordnet sind, lagen Untersuchungen an entsprechenden, schwere Atomarten enthaltenden Verbindungen bisher nicht vor. Es wurde daher eine diesbezügliche röntgenographische Untersuchung der Kristallstruktur von Ammoniumtrijodid unternommen. Die Raumgruppe dieses Stoffes ergab sich zu Pnma (V_h 16). Die entsprechenden Daten der Elementarzelle, die vier Moleküle enthält, werden angegeben. Aus dem röntgenologischen Befund ergibt sich eindeutig das Vorhandensein einer Trijodidgruppe im Molekül. Die Anordnung der Atome ist streng geradlinig. Der Abstand zwischen zwei Atomen derselben Gruppe beträgt 2,8 Å, zwischen zwei benachbarten Gruppen angehörenden Atomen dagegen 4,22 Å. Über die Anordnung und Struktur der

Ammoniumgruppe können dagegen aus den vorliegenden röntgenographischen Ergebnissen noch keine eindeutigen Schlüsse gezogen werden. *Bomke.*

Lester W. Strock. Kristallstruktur des Hochtemperatur-Jod-silbers α -AgJ. ZS. f. phys. Chem. (B) 25, 441—459, 1934, Nr. 5/6. Silberjodid ist bei gewöhnlicher Temperatur trimorph. Die normale, stabile Modifikation ist das kubische γ -AgJ. In dem Temperaturintervall zwischen 137 und 146° C existiert sodann eine doppelbrechende β -Modifikation, und über 146° C bildet sich unter starker Dichtezunahme das kubische α -AgJ. Zur Ermittlung der Kristallstruktur des α -AgJ wurden oberhalb des erwähnten Umwandlungspunktes von 146° C Debye-Scherrer-Aufnahmen gemacht. Die Gitterkonstante des kubischen Kristalles ergab sich zu 5,034 Å. In der Elementarzelle befinden sich zwei AgJ-Moleküle. Die gefundene Struktur des α -AgJ genügt nicht der strengen Strukturtheorie. Die Packung der Jodatome ist kubisch-raumzentriert. Die Silberatome sind im Jodgitter analog einer eingelagerten Flüssigkeit wahllos verteilt. Drei verschiedene Koordinationsarten von AgJ wurden festgestellt: 4er Koordination mit einem AgJ-Abstand von 2,86 Å, 3er Koordination mit einem Abstand von 2,67 Å, 2er Koordination mit einem Abstand von 2,52 Å. Auf Grund der gefundenen Struktur können verschiedene charakteristische Eigenschaften des α -AgJ sofort erklärt werden, wie beispielsweise die Tatsache, daß α -AgJ ein reiner Kationenleiter ist und die Silberionen beim Stromdurchgang wie in einem Flüssigkeitselektrolyten durch den Kristall wandern. Auch für die am α -AgJ aufgefundenen Diffusionserscheinungen der Silberionen ergibt sich aus der besonderen Struktur des Kristalls eine einfache Erklärung. *Bomke.*

T. Nakai und Y. Fukami. On change of inner structure of silicious materials by heat treatments. I. X-Ray Study of Natural Minerals. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 37, 283 B—284 B, 1934, Nr. 5. Im Hinblick auf die große Bedeutung des in verschiedenen Modifikationen auftretenden Siliciumdioxides für die keramische Industrie haben die Verff. die bei entsprechender Wärmebehandlung verschiedener Siliciumdioxidmodifikationen auftretenden Änderungen der Kristallstruktur einer eingehenden röntgenographischen Untersuchung unterzogen. Insbesondere untersuchten die Verff. in diesem Zusammenhang auch die hauptsächlichsten siliciumdioxidhaltigen natürlich vorkommenden Mineralien, unter anderem beispielsweise außer gewöhnlichem Quarz und Silica-Gel auch Feuerstein, Opal, Jasper, Chaledonit und Diatomeenerde. Es wurde zunächst die kristallographische Struktur der verschiedenen Proben ermittelt und zugleich die genaue chemische Zusammensetzung durch entsprechende Analysen festgestellt. Insbesondere wurden auf diese Weise die in den verschiedenen natürlichen Mineralien vorhandenen Verunreinigungen ermittelt. Proben der erwähnten Stoffe wurden sodann in verschiedener Weise einer Wärmebehandlung bei hohen Temperaturen unterzogen und die auftretenden Strukturumwandlungen röntgenographisch verfolgt. Es erwies sich, daß Änderungen in der Kristallstruktur in allen Fällen erst bei Temperaturen zwischen 1000 und 1500° C auftraten. Für das Statt-haben solcher Umwandlungen sind neben der hohen Temperatur besonders die in den Mineralien vorhandenen Verunreinigungen von Bedeutung. Beispielsweise werden so die Umwandlungen von Quarz in Cristobalit, von Tridymit in Cristobalit usw. durch solche in Spuren vorhandenen Verunreinigungen stark beschleunigt. Neben dem Einfluß der Temperatur und des Verunreinigungsgrades sind andere Faktoren, wie z. B. die Behandlungsdauer, von geringerer Bedeutung. *Bomke.*

G. Tammann und G. Moritz. Die Dichteabnahme des Quarzes beim Reiben. ZS. f. anorg. Chem. 218, 267—272, 1934, Nr. 3. Die vor einiger Zeit von Ray beobachtete Dichteabnahme des Quarzes beim Reiben wird von den Verff.

systematisch untersucht und in ihren Ursachen aufgeklärt. Als Versuchsmaterial wurde Dörentruper Quarzmehl benutzt, das in einer Achatschale unter dem Achatpistill zerrieben wurde. Nach langstündigem Reiben sinkt die Korngröße schließlich unter 1μ . Vor und nach dem Reiben wurde die Dichte pyknometrisch ermittelt. Es zeigte sich, daß die Dichteabnahme des Quarzpulvers von dem Druck, mit dem das Pulver gerieben wird, abhängig ist. Bei einem Pistilldruck von etwa 20 kg erreichte die Dichteabnahme 10 %. Beim Reiben des Quarzes in der Achatschale wurde ferner eine schwache Leuchterscheinung beobachtet. Aus den Versuchen ergab sich, daß die Dichte nicht linear mit der Reibdauer, sondern verzögert abnimmt. Es erwies sich ferner, daß bei dem geriebenen Quarzpulver der Umwandlungspunkt des Quarzes bei 575°C nicht mehr feststellbar ist, während er bei dem ursprünglichen Pulver ganz normal auftritt. Es erwies sich aber, daß kein ursächlicher Zusammenhang besteht zwischen der Dichteabnahme und dem Verschwinden des Umwandlungspunktes. Das Verschwinden des Umwandlungspunktes muß vielmehr darauf zurückgeführt werden, daß in den nach dem Reiben sehr kleinen Körnern (Durchmesser unter 1μ) die Wahrscheinlichkeit für die Bildung eines Umwandlungszentrums zu gering wird. Entsprechende Versuche an Hg J_2 bestätigen diese Auffassung. Aus röntgenographischen Untersuchungen ergab sich ferner, daß das Reiben die Gitterparameter des Quarzes ungeändert läßt. Aus den verschiedenen Versuchen der Verff. folgt mit Notwendigkeit, daß sich beim Reiben im Quarz Hohlräume bilden, die die Dichteabnahme bedingen. Besondere Versuche zeigten, daß diese Hohlräume im Inneren des Quarzes liegen und nicht in die Oberfläche münden. Die Erscheinung der Dichteabnahme und der Bildung von Hohlräumen beim Reiben tritt lediglich beim Quarz auf. Cristobalit und auch Quarzglas zeigen nach dem Reiben nicht geringere, sondern sogar um etwa 2 % erhöhte Dichte.

Bomke.

Ernst Cohen und W. A. T. Cohen-de Meester. Der Einfluß des Dispersitätsgrades auf physikalisch-chemische Konstanten. (Dritte Mitteilung.) *Proc. Amsterdam* **37**, 270—274, 1934, Nr. 5. In der zweiten Abhandlung dieses Titels haben Cohen und Thönessen nachgewiesen, daß die durch verschiedenen Dispersitätsgrad erzeugten Löslichkeitsunterschiede der Salicylsäure in Wasser bei 0°C von etwa 14 % mit steigender Temperatur abnehmen, bis sie bei etwa 75°C praktisch verschwinden; die Erscheinung wurde damals durch die Zunahme der Sammelkristallisationsgeschwindigkeit mit der Temperatur erklärt. Dagegen hat Tammann auf die Möglichkeit hingewiesen, daß der Zerreibungseffekt nur zum Teil auf die Verkleinerung des Kornes zurückzuführen ist, daß außerdem noch ein Kaltbearbeitungseffekt hinzutritt, wie er bei Metallen (Änderung der Auflösungsgeschwindigkeit nach Walzen usw.) und bei Nichtmetallen (Veränderung der Farbe von PbO und ZnO durch Zerreiben) bekannt ist. Die Verff. haben einschlägige Versuche unternommen, indem sie einerseits Salicylsäure, die durch 48 stündiges Schütteln mit Wasser bei 50° stabilisiert war, in Wasser verschiedener Temperatur mit Goldkugeln schüttelten und andererseits durch Abschrecken in den feindispersen Zustand, unter Vermeidung mechanischer Zerreibung überführte Salicylsäure in Wasser lösten. Die anschließende Konzentrationsbestimmung ergab, daß auch die nicht mechanisch bearbeitete feindisperse Salicylsäure eine Zunahme der Löslichkeit, und zwar bei 0° um nicht weniger als 22 % zeigte; auch im Falle des Abschreckens nimmt der Löslichkeitsunterschied mit steigender Temperatur ab. Die in trockenem Zustande in einer Achatflasche von Stahlkugeln zerriebene Säure zeigt dasselbe Verhalten. In keinem der drei untersuchten Fälle läßt sich also ein Einfluß der Kaltbearbeitung nachweisen, vielmehr lassen sich die Erscheinungen, wie früher von den Verff.

angegeben, lediglich durch die Zunahme der Geschwindigkeit der Sammelkristallisation bei höherer Temperatur erklären. *Justi.*

H. Seifert. Geochemische Tarnung in anomalen Mischkristallen. S. A. Tschermaks Min. u. Petrogr. Mitt. **45**, 191—208, 1934. [S. 1600.] *Bomke.*

Henri Marcelet. Indice capillaire de quelques huiles végétales. C. R. **198**, 2073—2074, 1934, Nr. 24. Nach der Methode von Dubrisay (C. R. **194**, 1076, 1932) wird der von diesem Autor definierte Kapillarindex (den man auch als „Emulsionierungsvermögen“ bezeichnen kann) für zahlreiche vegetabilische Öle bestimmt (das Volumen von je zehn Tropfen aus reinem Wasser bzw. aus einer N/600 Sodalösung wird in einer benzolischen Öllösung gemessen; das Verhältnis der Differenz dieser Tropfenvolumina zum Volumen eines Wassertropfens gibt den gesuchten Index). *Zeise.*

Allan Ferguson. Surface Tension. Nature **133**, 893—896, 1934, Nr. 3372. Wiedergabe eines allgemein gehaltenen Vortrages über die Oberflächenspannung. *Zeise.*

J. Smittenberg. Absorption of Hydrogen by Nickel. Nature **133**, 872, 1934, Nr. 3371. Um die Adsorption von Wasserstoff an sauerstofffreiem Ni zu messen, verwandte Verf. 12 km Nickeldraht von 0,022 mm Durchmesser, Gewicht 42 g, Oberfläche wenigstens 8400 cm²; der Draht befand sich in einem Quarzrohr. Die vorläufigen Meßergebnisse zeigen, daß zwischen 200 und 650° C und Drucken bis hinauf zu 0,2 mm Hg keine meßbare H₂-Adsorption stattfindet, aber eine beträchtliche Absorption (homogene Lösung). Dieses Ergebnis steht in Übereinstimmung mit dem Befund von Sieverts an dickerem Nickeldraht bei höheren Temperaturen und Drucken. Innerhalb der Meßfehlergrenzen findet Verf. bei konstanter Temperatur eine Proportionalität zwischen der absorbierten H₂-Menge und der Quadratwurzel aus dem Druck; bei konstantem Druck wächst diese Menge mit der Temperatur entsprechend der einfachen Formel $\log a = A - B/T$. Die Absorptionswärme wird aus dieser Isobarengleichung zu etwa —3 kcal/Mol Wasserstoff berechnet. Eine genauere Veröffentlichung erfolgt noch. *Justi.*

C. G. P. Feachem and Leif Tronstad. An Optical Examination of Thin Films. II. The Behaviour of Thin Films of Fatty Acids on Mercury. Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 127—135, 1934, Nr. 854. Es wird das Verhalten verschiedener fettiger Säuren, die als sehr dünne Schichten (Häutchen) auf Quecksilber ausgebreitet sind, nach der Methode der Prüfung von Flächen in polarisiertem Licht untersucht. Es wird gefunden, daß sich die Säuren nur sehr schwer zu Häutchen ausbreiten, die kürzerkettigen indessen leichter als die langkettigen. Ferner wird festgestellt, daß die Häutchen in drei Phasen existieren, mit folgenden molekularen Flächen: fest (bis 22 Å²), flüssig (von 22 bis 45 Å²), dampfförmig (von 45 Å² ab). Von diesen Phasen sind nur die feste und die dampfförmige letztlich stabil. Homogene Häutchen der dampfförmigen Phase können hergestellt und durch die flüssige Phase — manchmal bis zu 22 Å² pro Molekül — komprimiert werden. Es wird gefolgert, daß die Methode sehr empfindlich ist, um einmolekulare und andere dünne Schichten zu messen, daß sie aber noch mehr geeignet ist, die Adsorption zu untersuchen. Die Arbeit enthält noch eine Betrachtung über den Zusammenhang der Streuindices mit der relativen Phasenverzögerung λ und dem Verhältnis der Reflexionskoeffizienten ($\tan \psi$), die die Reflexionseigenschaften der reflektierenden Fläche (Schicht) bestimmen. *Picht.*

Sirôzi Hatta. On the theory of absorption of gases by liquids flowing as a thin layer. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 275 B—277 B.

1934, Nr. 5. Verf. gibt eine theoretische Behandlung der physikalischen Lösung eines Gases von praktisch konstanter Zusammensetzung in einer dünnen Flüssigkeitsschicht, die mit konstanter Geschwindigkeit über eine glatte Ebene von bestimmter Größe und Neigung fließt. Durch Anwendung der „Doppelschichttheorie“ von Lewis und Whitman ergibt sich die Beziehung $(C_x - C_0)/(C_g - C_0) = 1 - e^{-akx/V}$, wobei x und a die Länge bzw. Breite der Fläche, V die Strömungsgeschwindigkeit in cm/sec, K der Koeffizient der Doppelschicht, C_0 und C_x die Konzentrationen des gelösten Gases in der zu- bzw. abströmenden Flüssigkeit sowie C_g die Sättigungskonzentration in der Gasphase darstellen. Aus Versuchen des Verf. (vgl. das folgende Referat) folgt, daß diese Beziehung nicht mehr gilt, wenn V klein ist. Dies wird auf die Stromlinienbildung in der stömenden Flüssigkeit zurückgeführt (jene Theorie setzt eine turbulente Strömung von Flüssigkeit und Gas voraus). Verf. leitet für die Gasabsorption in einer solchen Flüssigkeitsschicht unter gewissen Annahmen entsprechende Beziehungen ab.

Zeise.

Sirözi Hatta and Matuwaka Katori. A study on the absorption of carbon dioxide by water flowing as a thin layer. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 280 B—282 B, 1934, Nr. 5. Verff. lassen CO_2 durch Wasser absorbieren, das in gleichmäßig dünner Schicht mit konstanter Geschwindigkeit über eine Spiegelglasscheibe von 1,5 cm Breite und bestimmter Neigung fließt. Das Gas (etwa 98 % rein) strömt so schnell durch den Apparat, daß die Zusammensetzung praktisch konstant bleibt. Die Einflüsse der Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit, der Länge und der Neigung der Glasscheibe auf die Absorptionsgeschwindigkeit werden bei 20° C untersucht und dabei die Gültigkeit der in der vorangehenden Arbeit (siehe vorstehendes Referat) abgeleiteten Beziehungen nachgeprüft. Bei großer Strömungsgeschwindigkeit ist die Strömung des Wassers turbulent, so daß die Doppelschichttheorie angewendet werden kann; für kleine Strömungsgeschwindigkeiten ergibt sich die Stromlinienform (siehe oben).

Zeise.

Robert Haller und J. Okany-Schwarz. Die physikalische Farbstoffkondensation als Mittel zur Aufklärung des Feinbaus der Gespinnstfasern und der Färbevorgänge. Helv. Chim. Acta **17**, 761—766, 1934, Nr. 4.

Scheel.

A. Gillet et N. Andrault de Langeron. Les colloïdes et la couche de passage. 42 S. Réunion internat. de chimie-physique, fasc. XII. Paris, Hermann et Cie., 1934. (Actualités scientifiques et industrielles Nr. 92.)

H. Ebert.

I. Starik. Zur Frage über den kolloidalen Zustand des Poloniums. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium **2**, 91—103, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Die experimentellen Kurven, die die Absorption des Poloniums in verschiedenen Säuren und in wässriger Ammoniaklösung in Abhängigkeit vom p_H der Lösung darstellen, zeigen, daß das Polonium in dem Bereich, in dem es kolloidale Eigenschaften besitzt, ein Absorptionsminimum aufweist; eine Ausnahme macht das schwach saure Lösungsmittel. Die gefundenen Absorptionskurven lassen sich am leichtesten vom Standpunkte der Hydrolysentheorie aus deuten. Höchstwahrscheinlich liegt in alkalischer und neutraler Lösung ein Poloniumhydroxyd vor, dessen Löslichkeit, obwohl nicht experimentell bestimmt, doch sehr klein sein dürfte. Diese Ergebnisse werden mit denjenigen anderer Autoren verglichen.

Zeise.

L. W. J. Holleman, H. G. Bungenberg de Jong und R. S. Tjaden Modderman. Zur Kenntnis der lyophilen Kolloide. XXI. Mitteilung. Über Koazervation. I: Einfache Koazervation von Gelatinesolen. Kolloid-Beih. **39**, 334—420, 1934, Nr. 8/12. Unter „Koazervation“ wird die reversible

Abscheidung einer flüssigen kolloidreichen Schicht aus Solen lyophiler Kolloide verstanden. Sie kann auftreten, wenn die Stabilitätsbedingungen — genügende Ladung oder genügende Solvatation — nicht mehr erfüllt sind; je nachdem, ob die Koazervation hauptsächlich mit direkter Desolvation (gegebenenfalls unter gleichzeitiger Beseitigung einer kapillarelektischen Ladung) oder mit indirekter Desolvation (durch einen kapillarelektischen Gegensatz erzwungen) verknüpft ist. An zahlreichen Beispielen wird gezeigt, daß die Koazervation eng mit der Ausflockung zusammenhängt, wobei aber das Abgeschiedene im ersten Falle von der Beschaffenheit einer Flüssigkeit ist. In gewissen Fällen hat man eine scheinbare Ausflockung wesentlich als Koazervation zu betrachten. Die einfache Koazervation von Gelatine wird an den Systemen Gelatine—Wasser—Natriumsulfat (bei 50° C), Gelatine—Wasser—Äthylalkohol (bei 50° C) und Gelatine—Wasser—Resorcin (bei 45° C) untersucht, und zwar a) bezüglich der chemischen Zusammensetzung der beiden koexistierenden Flüssigkeitsschichten, b) bezüglich des Mechanismus der an den Kolloidteilchen wirkenden und der Koazervation vorausgehenden Vorgänge. Koazervation findet statt, wenn das Viskositätsvolumen des dispersen Stoffes bis auf ungefähr die Hälfte vermindert ist. Unter Vermeidung der Phasenlehre (die die Grenzflächenerscheinungen vernachlässigt) wird der kolloide Stoff als Wandsubstanz aufgefaßt (Arbeitshypothese). Diese Arbeitshypothese erklärt die stetige Natur jener vorbereitenden Vorgänge sowie die Ergebnisse der Adsorptionsmessungen an Gelen und Koazervaten. Dagegen vernachlässigt sie die kinetische Seite des Gleichgewichtes. Eine Überlegung zeigt, daß sich ein Koazervat bezüglich seiner Struktur nicht von einem Sol hoher Konzentration unterscheidet. Das Koazervat, das mit der zugehörigen nicht kolloidfreien Oberschicht im Gleichgewicht steht, wird mit einer Flüssigkeit verglichen, die sich mit ihrem gesättigten Dampf im Gleichgewicht befindet. Die Koazervation ist einerseits vergleichbar mit der Koagulation (weil sich Grenzflächenerscheinungen geltend machen), andererseits mit der Kondensation (weil auch Einflüsse ähnlicher kinetischer Art im Spiel sind). Neben den gewöhnlichen Variablen T und V wird bei den hydrophil-kolloid-dispersen Systemen eine dritte Größe S eingeführt, die den Grenzflächenzustand des Kolloids beschreibt. S ist eine typische Variable.

Zeise.

Inanendranath Mukherjee. Die elektrischen Eigenschaften kolloider Lösungen. IV. Der Unterschied zwischen den Eigenschaften von kolloiden Säurelösungen und von Säuren in echter Lösung. Kolloid-ZS. 67, 178—186, 1934, Nr. 2. Eine eingehende Diskussion des vorliegenden Versuchsmaterials über die Leitfähigkeit kolloider Lösungen von Kieselsäure in Beziehung zu den Theorien von Debye-Hückel und Onsager, der speziellen Eigenschaften kolloider Säurelösungen, sowie der Dissoziationskonstanten und Gesamtazidität kolloidaler Säuren (Zinnsäure, Tonsäure) führen den Verf. zu einer Reihe von Schlüssen, deren wichtigste die folgenden sind. Kolloide Lösungen säureartiger Substanzen verhalten sich in mancher Hinsicht wie sehr starke Säuren, während sie in anderer Hinsicht den Charakter einer teilweise dissoziierten schwachen Säure zeigen. Die beobachtete Zunahme der Gesamtkonzentrationen neutralisierbarer Säure läßt sich nur durch Veränderungen in der spezifischen Oberfläche erklären. Die erhaltenen verschiedenen Kurvenformen zeigen die Besonderheiten der Änderung der H^+ -Ionenkonzentration mit der Verdünnung. Eine Kenntnis der wirksamen Konzentration an neutralisierbarer Säure ist sowohl für die Deutung der Titrationskurven wie für die Berechnung der Dissoziations-Grade oder Konstanten erforderlich. Die üblichen thermodynamischen Berechnungen lassen sich an solchen kolloiden Lösungen nicht ausführen, es lassen sich nicht einmal die Gesamtkonzentrationen einwandfrei fest-

legen. Hydroxylionen können durch chemische Verbindung mit Säureanhydridmolekülen verschwinden. Die gleiche Menge einer kolloiden Säure wird zuweilen durch verschiedene Mengen zweier starker Basen neutralisiert. *v. Steinwehr.*

D. Balarew und A. Koluschewa. Die Adsorption von Elektrolyten auf heteropolaren Kristalloberflächen. Kolloid-ZS. **67**, 203—207, 1934, Nr. 2. Ausgehend von den Untersuchungen D. Balarews über die innere Adsorption in kristallisierten Salzen, durch die nachgewiesen wurde, daß die Verunreinigungen der auskristallisierten Salze in Zusammenhang mit ihrer mosaikartigen Struktur stehen und daß die auf den Oberflächen der einzelnen Kriställchen während des Wachstums entstehenden Adsorptionsschichten im Innern eingeschlossen und dabei mehr oder weniger unverändert fixiert werden, glauben die Verff. sicherere Schlüsse auf die Zusammensetzung und den Bau der Adsorptionsschichten, Elektrolyt: heteropolare Kristalloberfläche, ziehen zu können als durch irgendeine andere bisher angewandte Methode. Versuche über den inneren Einschluß einiger Salze in BaSO_4 als Beweis der Adsorbierbarkeit dieser Salze auf der BaSO_4 -Oberfläche führten zu Ergebnissen, die in Widerspruch mit der von B. Težak aufgestellten Reihe stehen. Dieser Widerspruch erklärt sich daraus, daß die Adsorptionsschichten einen zusammengesetzteren Bau und eine weniger einfache Zusammensetzung aufweisen, als von diesen und anderen Autoren bisher angenommen wurde. *v. Steinwehr.*

U. R. Evans and T. P. Hoar. The mechanism of metallic corrosion. A view suggested by Whitby's recent papers. Trans Faraday Soc. **30**, 424—432, 1934, Nr. 5 (Nr. 156). Der Hauptunterschied zwischen den beiden Theorien, die die anodische Korrosion dem Weggang von Kationen bzw. dem Zutritt von Anionen zuschreiben, beruht auf der Wahl des Bezugssystems. Die Fragestellung, ob das anodische Produkt ein festes Hydroxyd oder ein lösliches Salz ist, führt aber häufig zu einer Entscheidung zwischen Passivität und Korrosion; hierbei sind der p_H -Wert und die hydrolytische Tendenz des Salzes von gleicher Wichtigkeit. Die natürliche Korrosion (ohne Anwendung einer EMK) unterliegt ähnlichen Prinzipien; die Entscheidung zwischen Passivität und Korrosion hängt von der Beseitigung der löslichen anodischen Produkte von den betreffenden Stellen (durch die Schwere, durch Rühren oder thermische Konvektion) sowie vom Zutritt von Alkali aus dem kathodischen Bezirk ab; manchmal wird nur ein Teil des Probestückes korrodiert und der Rest passiviert. In Sonderfällen wird die Geschwindigkeit hauptsächlich durch die kathodische Reaktion geregelt, in anderen Fällen durch die anodische Reaktion. Im allgemeinen Falle beeinflussen beide Polarisationskurven, die kathodische wie die anodische, die Korrosionsgeschwindigkeit; diese ist dem Strome (i) äquivalent, der die EMK auf einen Wert reduziert, der gerade ausreicht, den Strom durch den Widerstand des Korrosionskreises zu treiben. *Zeise.*

Ljudevit Sladović. Das Angriffsvermögen organischer flüssiger binärer Systeme auf Metalle. Wiener Ber. **142** [2 b], 689—694, 1934, Nr. 10. Während bei allen mit Eisen und Aluminium durchgeführten Versuchen weder an den reinen Ausgangssubstanzen noch an deren Mischungen irgendwelche Korrosion durch flüssige Gemische je zweier organischer Stoffe wahrgenommen wird, tritt eine solche bei Kupfer ein, und zwar bewirken in den Systemen Anilin—Phenol, Anilin—Nitrobenzol und Pyridin—Phenol die Gemische eine stärkere Korrosion als die reinen Komponenten; alle jene Systeme bilden in flüssiger Phase Verbindungen. Im System Benzol—Anilin dagegen, das keine Neigung zur Bildung einer Molekülverbindung aufweist, zeigt die Mehrzahl der Gemische (bis auf einzelne Ausnahmen) niedrigere Werte der Korrosion als der stärker korrodierenden Komponente entspricht. *Zeise.*

H. Jungblut. Über Temperguß. Werkstattstechn. 28, 237—240, 1934, Nr. 12. Der Verf. befaßt sich ausführlich mit dem unter der Bezeichnung Temperguß in der Technik vielfach verwendeten aus Rohguß durch eine Glühbehandlung gewonnenen weichen Eisenguß. Er behandelt die verschiedenen Tempergußarten, ihre Herstellung, ihre mechanischen, physikalischen und technologischen Eigenschaften und ihre Anwendungsgebiete. Am Schluß gibt er einen Ausblick auf die auf dem Gebiet des Tempergusses zu erwartende Weiterentwicklung. *W. Keil.*

Hakar Masumoto. On the Thermal Expansion of Alloys of Cobalt, Iron and Chromium, and a New Alloy „Stainless-Invar“. Sc. Report Tôhoku Imp. Univ. 23, 265—280, 1934, Nr. 2. Durch Zusatz von wenig Cr zu Fe—Co-Legierungen mit mehr als 50% Co wird ihr Ausdehnungskoeffizient (AK) zunächst wenig, dann rasch verringert bis zu einem Minimum bei 9% Cr, worauf er wieder stark ansteigt, wie sich bei Bestimmung der mittleren AK zwischen 20 und 60° zeigte. Die Zahlenwerte sind tabellarisch und graphisch, auch als Raumdigramm, wiedergegeben. Durch Untersuchung der Legierungen mit kleinem AK zwischen der Temperatur der flüssigen Luft und nahe der magnetischen Umwandlung wurden Legierungen mit einem $AK = 0$ bei 20° gefunden (54,0% Co, 36,5% Fe, 9,5% Cr und 54,0% Co, 36,0% Fe, 10,0% Cr). Eine Legierung mit 54,0% Co, 37,0% Fe, 9,0% Cr hatte den größten negativen AK mit $-1,2 \cdot 10^{-6}$. Diese Legierungen sind wegen ihrer geringen Ausdehnung im geglühten Zustande völlig stabil. Die Legierung mit 54,0% Co, 36,5% Fe, 9,5% Cr mit einem AK von weniger als 10^{-7} bei 20° erwies sich in verdünnter NaCl-Lösung als praktisch unangreifbar und wird deshalb als „nichtrostendes Invar“ bezeichnet. Ihre magnetische Sättigung tritt mit einem Wert von 725 in einem Felde von etwa 600 Gauß ein. Die magnetische Längenänderung zeigt die Extreme $-1,17$ und $+6,20 \cdot 10^{-6}$. Ihr spezifischer Widerstand bei 20° ergab sich zu $66,6 \cdot 10^{-6}$, sein Temperaturkoeffizient zu $0,832 \cdot 10^{-3}$. *Berndt.*

J. G. Pearce. The elasticity, deflection and resilience of cast iron. Engineering 137, 635—637, 1934, Nr. 3568. Der Verf. beschreibt zunächst eine Methode, um aus der Gesamtdeformation von Eisenstäben bei verschiedenen Belastungen die elastische und dauernde (plastische) Deformation herzuweisen. Es hat sich gezeigt, daß die Abhängigkeit der Biegung von der Belastung für die elastische Deformation mit einer für technische Zwecke ausreichenden Genauigkeit durch eine gerade Linie dargestellt werden kann, deren Richtung durch Extrapolation der Anfangswerte der Gesamtdeformation erhalten wird. Der Unterschied zwischen Gesamtdeformation und elastischer Deformation bei gleicher Belastung ergibt die plastische Deformation. Durch Extrapolation der drei Kurven bis auf den Betrag der Bruchlast werden die Werte der genannten drei Größen, die diesem Punkte entsprechen, ermittelt. Verschiedene Eisensorten, deren chemische Zusammensetzung und übrigen mechanischen Eigenschaften mitgeteilt werden, wurden unter Variation der Behandlung und der Form des Querschnitts nach diesem Verfahren untersucht. Auch die Beziehung zwischen Länge der Probe und Bruchlast wurde geprüft, wobei sich ergab, daß für größere Längenunterschiede das Produkt aus Bruchlast und Länge nicht mehr als konstant angesehen werden kann. Der Verf. empfiehlt seine Methode zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls von Gußeisen. Es wurde festgestellt, daß die Form, in der sich der Graphit im Eisen befindet, ohne Einfluß auf die Elastizitätskurve, dagegen von Einfluß auf die Kurve der Gesamtdeformation ist. Am stärksten ausgeprägt ist die Abhängigkeit der Bruchlast von dem Zustande der Graphitierung. Schließlich wird noch der Zusammenhang zwischen Bruchlast, elastischer Arbeit und Brucharbeit erörtert, und Werte einiger Eisensorten dafür werden mitgeteilt. *v. Steinwehr.*

Eric R. Mort. The manufacture of fullfinished steel sheets. Engineering **137**, 689—692, 1934, Nr. 3570. Infolge des rapiden Anwachsens der Autoindustrie ist der Bedarf an Stahlblechen für den Bau von Automobilen sehr stark gestiegen, ähnlich verhält es sich mit dem Bedarf daran für Metallmöbel, so daß beide Industriezweige bei weitem den größten Teil der Produktion aufnehmen. Unter diesen Umständen erscheint es dem Verf. angezeigt, einen umfassenden Bericht über die zur Zeit besten Fabrikationsmethoden von Stahlblechen unter Berücksichtigung der Anforderungen, welche an Stahlbleche gestellt werden müssen, zu geben. In betreff der Fabrikation wird zwischen Blechen unterschieden, die schmaler als 125 cm sind und solchen, die eine größere Breite besitzen. Für letztere wird das Verfahren der amerikanischen Walzwerke als vorbildlich beschrieben. Auch die Wärmebehandlung sowie die Reinigung von Hammerschlag und sonstige Nachbehandlung werden ausführlich erörtert.

v. Steinwehr.

James E. Boyd. Scattering of X-Rays by Cold-Worked and by Annealed Beryllium. Phys. Rev. (2) **45**, 832—834, 1934, Nr. 11. Unter Benutzung von Mo K- α -Strahlung wurde die Intensität der wichtigsten Flächen mittels einer Ionisationsmethode untersucht und zwar 1. kalt bearbeitete Teilchen vom Durchmesser $3 \cdot 10^{-3}$ cm, dann 2. dieselbe Probe nach einem halbstündigen Erhitzen auf 800° C, 3. kalt bearbeitete Teilchen vom ungefähren Durchmesser 10^{-2} und schließlich 4. dieselbe Probe nach einstündigem Erhitzen auf 950° C. Es ergibt sich, daß keine bemerkenswerte Änderung durch das Erhitzen erfolgt und daß die Be-Kristalle ziemlich imperfekt sind. Der Massenabsorptionskoeffizient wird zu 0,26 gefunden in Übereinstimmung mit der Berechnung nach der empirischen Formel von Compton.

Ilge.

I. F. Morrison. The effect of low temperature on the tensile properties of metals. Engineering **137**, 550, 1934, Nr. 3565. Unter Bezugnahme auf die in einer früheren Nummer dieser Zeitschrift mitgeteilten Versuche über den Einfluß der Temperatur des flüssigen H₂ auf die Zugfestigkeit von Metallen teilt der Verf. mit, daß die Stoßfestigkeit gewöhnlicher Nickelstähle des Handels mit zunehmendem Ni-Gehalt zwischen —18 und —40° C im allgemeinen nicht ansteigt. Bisher unveröffentlichte Versuche zeigen, daß Ni-Stähle bei tiefen Temperaturen eine größere Stoßfestigkeit als Kohlenstoffstähle aufweisen. Andererseits besitzen Stähle mit kleinem C-Gehalte und 2 bis 2,5 % Ni eine größere Widerstandsfähigkeit als Stähle mit dem gleichen C-Gehalte und 3 bis 3,5 % Ni, die jedoch von Stählen mit hohem C-Gehalte und 3 bis 3,5 % Ni übertroffen werden.

v. Steinwehr.

Kurt Fischbeck. Über das Reaktionsvermögen der festen Stoffe. II. ZS. f. Elektrochem. **40**, 378—395, 1934, Nr. 7 a. Sammelreferat.

Scheel.

Oscar Knapp. Die Fortschritte in der Glasindustrie im Jahre 1933. Glashütte **64**, 463—465, 1934, Nr. 28.

Dede.

W. T. Astbury and H. J. Woods. X-Ray Studies of the Structure of Hair, Wool, and Related Fibres. II. The Molecular Structure and Elastic Properties of Hair Keratin. Phil. Trans. (A) **232**, 333—394, 1933, Nr. 716. In Fortsetzung früherer Arbeiten (s. diese Ber. **12**, 508, 1329, 1931) wird auf röntgenographischem Wege das Keratin genau untersucht. Dieses Protein ist Aufbaustein aller Haare oder Produkte der Epidermis. Daher ist es auch für das elastische Verhalten der genannten Substanzen, das sehr ähnlich ist, verantwortlich zu machen. Die Röntgenaufnahmen zeigen, daß wegen der Analogie mit Naturseide gestrecktes Haar aus gereckten Polypeptidenketten be-

steht (β -Keratin), während unbelastetes Haar dieselben Ketten in gefaltetem Zustand hat (α -Keratin). Daraus erklärt sich intramolekular die reversible Umbildung beim elastischen Vorgang. Bis auf 2% kommt der Molekülkomplex des α -Keratin in seine Anfangslänge zurück. Haare lassen sich bis zum Doppelten ihrer Anfangslänge dehnen. Es folgen eingehende Betrachtungen über das Verhalten und die Wechselwirkung der Haupt- und Nebenketten. Die Adsorption von Wasser durch Haare hat den Charakter einer permutoiden Reaktion. Die elastischen Eigenschaften des Haares werden durch das Zusammenwirken dreier Hauptvariationen des Keratinschemas erklärt: das interzelluläre, intrazelluläre und das Zellwandkeratin. Nebenkettenstörungen sind die intramolekulare Ursache einer dauernden Längenänderung. Verlagerungen in diesen Nebenketten geben Anlaß zu einer Vergrößerung der Kontraktionskraft.

H. Eberl.

5. Elektrizität und Magnetismus

H. Bateman. Sidelights on Electronmagnetic Theory. Phys. Rev. (2) 45, 721—723, 1934, Nr. 10. Die elektromagnetischen Gleichungen können aus einem Variationsprinzip abgeleitet werden, indem man das Feld mit Hilfe skalarer Parameter beschreibt. Der Vorteil des Gebrauchs skalarer Parameter liegt darin, daß sich der Spannungs-Energie-Tensor aus einer vereinfachten Form der Schrödingerschen Regel ableiten läßt. Verf. bespricht den Fall, daß die Lagrangefunktion eine willkürliche Funktion der beiden relativistischen Invarianten $\frac{1}{2}(\mathfrak{B}^2 - \mathfrak{E}^2)$ und $\mathfrak{E}\mathfrak{B}$ ist, und geht schließlich auf Borns neue Elektrodynamik ein.

Henneberg.

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfämter. Nr. 357. Elektrot. ZS. 55, 676, 1934, Nr. 27.

Dede.

Rinkichi Yoneda and **Koji Yamaguchi.** Absolute measurement of capacity by Maxwell's bridge method. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 355, 53 S., 1933. Zur Berechnung der Kapazität in der Maxwellschen Brücke wird eine Formel abgeleitet. Um die Geschwindigkeit der Auf- und Entladungen konstant zu halten, wird an Stelle des üblichen Unterbrechers ein Kommutator verwendet, der direkt an einem kleinen Synchronmotor sitzt. Bei den Messungen zeigt sich eine Verschiebung des Galvanometer-Nullpunktes. Mit dieser Anordnung kann ein Kondensator mit einer Kapazität von etwa $0,1 \mu\text{F}$ durch Widerstand und Zeit mit einer Genauigkeit von $0,001\%$ bestimmt werden, wenn die Korrektur für die Nullpunktverschiebung angebracht wird. Hiernach ist die Maxwellsche Brücke für diesen Zweck durchaus geeignet.

Zeise.

G. Zickner. Normal-Luftkondensatoren (unveränderbare Modelle). Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 36, Z 131—3, 1934.

C. Paulus. Prüfung von Elektrolytzählern. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 36, Z 733—1, 1934.

Dede.

Joseph O. Thompson. The time constant. Science (N.S.) 79, 479, 1934, Nr. 2056. Die Zeitkonstante eines Kondensators oder einer Spule ist eben so groß wie die Zeit, die der eingeschaltete Strom zur Erreichung seines Endwertes gebrauchen würde, wenn er sich diesem mit der anfänglichen Geschwindigkeit nähern würde.

Rieckmann.

H. Graupner. Über die Schreibschärfe bei kathodenszillographischen Lichtkontaktaufnahmen. Arch. f. Elektrot. 28, 323

—325, 1934, Nr. 5. Theoretische Ableitungen über die Strichstärke bei kathodenszillographischen Kontaktaufnahmen zeigen, daß für eine gute Strichschärfe außer der Dicke der Folie der Zwischenraum zwischen Schirmträger und lichtempfindlicher Schicht eine ausschlaggebende Rolle spielen. *Pfesterf.*

V. G. Smith. A convenient tube electrometer. Canad. Journ. Res. 10, 479—481, 1934, Nr. 4. Es wird ein als Einrohrverstärker (Schirmgitterröhre) ausgebildetes Röhrenvoltmeter angegeben, das besonders für pH -Messungen entwickelt ist. *Johannes Kluge.*

J. van der Mark en Balth. van der Pol. Het opwekken van sinusoidale trillingen met een trillingstijd, bepaald door een relaxatietijd. Tijdschrift Nederl. Radiogenootsch. 6, 79—90, 1934, Nr. 4.

J. van der Mark and Balth. van der Pol. The production of sinusoidal oscillations with a time period determined by a relaxation time. Physica 1, 437—448, 1934, Nr. 6. Es wird ein Dreiröhrengenerator für Relaxationsschwingungen beschrieben, der Schwingungsdauern bis zu einer halben Stunde ergibt. Eine solche Schwingung braucht zum Einschwingen in den stationären Zustand bis zu einem Tag. Es läßt sich hierbei nahezu sinusförmiger Kurvenverlauf herstellen. Neben einer ausführlichen Theorie des Generators bringt die Arbeit einige Registrieraufnahmen von langsamen Schwingungen. *Johannes Kluge.*

Heinrich Wingen. Über zwei elektrostatische Probleme der Hochspannungstechnik. I. Beitrag zur elektrostatischen Messung hoher Spannungen. II. Untersuchungen an einer elektrostatischen Maschine für hochgespannten Gleichstrom. Diss. Aachen 1934, 24 S. Verf. beschreibt die Entwicklung und Herstellung des Aachener Pendelelektrometers für hohe Spannungen und berichtet über Messungen an einer Influenzmaschine. Durch Konstruktion einer neuen Maschine, die sorgfältig alle Streuverluste vermeidet, konnte eine doppelt so große Leistung wie mit der Wommelsdorfschen Kondensatormaschine erzielt werden. Da jedoch der Mehraufwand an Herstellungs- und Materialkosten eine gewisse Grenze nicht überschreiten darf, scheint es fraglich, ob auf diesem Wege noch nennenswerte Erfolge zu erzielen sind. *Pfesterf.*

René Lucas. Un nouveau type de puissant électroaimant pour l'étude des biréfringences et des jets atomiques. C. R. 198, 2074—2076, 1934, Nr. 24. Beschreibung eines besonders konstruierten Elektromagneten, der sich zur Untersuchung magnetischer Doppelbrechung, sowie zur Untersuchung des Stern-Gerland-Effektes besonders eignet. *Szivessy.*

Werner Ziegler. Die Dispersion und Absorption elektrischer Wellen. Phys. ZS. 35, 476—503, 1934, Nr. 12. Inhaltsverzeichnis: A. Theorien der Dispersion und Absorption elektrischer Wellen. Das Maxwellsche ideale Dielektrikum. Resonanzdispersion nach Drude. Orientierungsdispersion nach Debye. Vergleich der Theorien von Drude und Debye. Einfluß der Assoziation. Quantenmechanische Behandlung der Orientierungsdispersion. Dispersion bei festen Körpern. Dispersion und Absorption bei technischen Isolierstoffen. Dispersion und Absorption bei kolloiden Systemen. Dispersion und Absorption bei Elektrolytlösungen. Zusammenhang zwischen den optischen und den hier behandelten Erscheinungen. B. Meßmethoden. Schwingungserzeugung. Kapazitätsmeßmethoden: Brückenmethode, Resonanzmethode, Schwebungsmethode. Kraftwirkungsmethode. Wellenmethoden: Erste Drudesche Methode, zweite Drudesche Methode, optische Methode. Methode von Malsch. C. Ergebnisse. I. Reine

Flüssigkeiten. a) Wasser. b) Alkohole: Glycerin, Methylalkohol, Äthylalkohol, n-Propylalkohol, Isopropylalkohol, n-Butylalkohol, Isobutylalkohol, Amylalkohol. c) Andere organische Flüssigkeiten: Aceton, Anilin, Methyläther, Äthyläther, Benzol, Chlorbenzol, Chloroform, Nitrobenzol, Abietinsäureäthylester, Kolophonium und Kolophoniumöle, Kabelöl und Isolieröle, Ricinusöl, Harz. d) Schwefel. II. Lösungen. III. Feste Körper. IV. Gase. *Bléchschmidt.*

M. M. Otto und H. H. Wenzke. The Dielectric Properties of Acetylenic Compounds. III. Substituted Phenylacetylenes. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1314—1315, 1934, Nr. 6. Die Dielektrizitätskonstanten wurden mit Hilfe einer Überlagerungsmethode gemessen. Die Berechnung der Polarisationen geschah nach Hedestrand. Der Ersatz eines Wasserstoffs im Acetylen durch eine Phenylgruppe hat zur Folge, daß die Verbindung ein Moment von ungefähr 0,56 D bekommt. Dieses Moment ist seiner Richtung nach entgegengesetzt wie das von Toluol. Die für die Phenylacetylene erhaltenen Momente in 10^{18} sind folgende: p-Chloro- 0,96, p-Bromo- 0,95, m-Chloro- 1,38, m-Bromo- 1,35, o-Chloro- 1,69, o-Bromo- 1,79, p-Äthyl- 1,05, p-Methyl- 1,01, p-Isopropyl- 1,12 und p-Nitro-Phenylacetylen: 3,42. *Robert Jaeger.*

Georges Déjardin. A propos de l'enseignement élémentaire de l'électricité. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 111 S—112 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 357.] Zur Frage der Behandlung der elementaren Grundlagen der Elektrizität im Unterricht und der Berücksichtigung der Elektrostatik verweist Verf. auf die Vorschläge von R. Godefroy. Hierbei handelt es sich vor allem um die Demonstration der elektrischen Kraftlinien und Felder mit Hilfe von Glasplatten, auf die Metallelektroden aufgesetzt sind, zwischen die Kohlepulver in feinsten Suspension in einer isolierenden Flüssigkeit wie Petroleum verteilt wird. *R. Jaeger.*

Ilie. C. Purcaru. Contribution à l'étude expérimentale de la décharge d'un condensateur par l'étincelle électrique. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 114 S—115 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 357.] Der Verf. hat mit Hilfe schnell umlaufender Filme mit einer Tangentialgeschwindigkeit von 200 m/sec die Entladungsfunken kleiner Kondensatoren (0,000 64 bis 0,019 58 μ F) studiert und gefunden, daß die Funken eine viel komplexere Struktur haben, als man bisher glaubte. Die Erscheinungsformen werden in Gruppen geteilt. Widerstand, Selbstinduktion, Kapazität und Abstand der Funkenstrecke sind von Einfluß auf die Struktur des Funkens. *R. Jaeger.*

A. D. Goldhammer und N. A. Salessky. Experimentelle Untersuchung von Einsatzströmen in Dielektrica. I. Steinsalz. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 523—544, 1934, Nr. 4. Um Ströme in Dielektriken von $5 \cdot 10^{-4}$ sec an bis zu einer beliebigen Zeit nach dem Anlegen der Spannung messen zu können, wurde eine Apparatur mit automatisch arbeitenden Schaltern entwickelt, die eine größere Variationsmöglichkeit und andere Vorteile gegenüber dem Helmholtz'schen Pendel oder dem Fallgewicht bot. Die experimentellen Schwierigkeiten lagen besonders in der Vermeidung von Kriechströmen. Die Verf. zeigen, daß der Strom in Steinsalzkristallen vom Augenblick der Spannungsanlegung an bei tiefen Temperaturen langsamer abfällt als bei höheren. Ferner tritt ein bestimmter Einsatzstrom auf, für dessen Zeitabhängigkeit eine Formel aufgestellt wird. *R. Jaeger.*

A. D. Goldhammer und N. A. Salessky. Experimentelle Untersuchung von Einsatzströmen in Dielektrica. II. Glas. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 545—552, 1934, Nr. 4. In Fortsetzung der vorstehend referierten Arbeit wurden Untersuchungen an Glas ausgeführt, bei dem sich der Charakter des zeit-

lichen Stromabfalls grundsätzlich von dem in Steinsalz unterscheidet. Dabei verläuft $\lg(i - i_r)$, wo r den Reststrom bedeutet, linear mit $\lg t$. Die Neigung der Geraden zur Abszissenachse liegt dabei zwischen 0,6 und 0,8. Während die Differenz $i - i_r$ der angelegten Potentialdifferenz bis zu Feldstärken von 2000 Volt/cm gut proportional ist, erweist sich der Einfluß der Temperatur als sehr verwickelt. Die noch nicht geklärten Erscheinungen werden in Zusammenhang mit den Verlusten gebracht.

R. Jaeger.

A. D. Goldhammer. Über die elektrische Anfangsleitfähigkeit und die „wahre“ Leitfähigkeit in Steinsalzkristallen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 553—561, 1934, Nr. 4. Im Anschluß an Arbeiten von S mekal wird der Begriff der Anfangsleitfähigkeit diskutiert, wobei gezeigt wird, daß sich aus experimentellen Ergebnissen Identität der Anfangsleitfähigkeit mit der „wahren“ Leitfähigkeit ergibt. Eine eingehende Diskussion der Untersuchungen von Beran und Quittner führt den Verf. zu dem Schluß, daß diese Autoren den Einfluß von Kriechladungen und die Inkonsistenz der Spannung nicht beachtet haben, so daß die Gegenspannung in NaCl wahrscheinlich zu groß angegeben ist. Die von denselben Autoren gefundene Abweichung vom Ohmschen Gesetz in NaCl kann durch den Einfluß des Meßstroms hervorgerufen sein. Theoretische Diskussionen sollen erst nach Sammlung ausreichenden experimentellen Materials durchgeführt werden.

R. Jaeger.

Frank E. Hoecker. Dielectric Behavior of Dilute Binary Solutions. Phys. Rev. (2) 45, 741, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei der Untersuchung schwacher Lösungen (0,004 Mol-%) von Äthylalkohol mit CCl_4 , C_6H_6 und CS_2 als Lösungsmittel fand Verf. anomales Verhalten. Es kann jedoch wahrscheinlich gemacht werden, daß man es dabei nicht mit reellen Effekten zu tun hat. Doch bleiben auch dann noch bei CS_2 ungeklärte Erscheinungen. *R. Jaeger*

J. D. Stranathan. Elimination of Peculiarities in Dielectric Behavior of Water Vapor. Phys. Rev. (2) 45, 741, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die auffallenden Knicke in der Kurve, die die Größe $\epsilon - 1$ in Abhängigkeit vom Druck des Wasserdampfes darstellt, wurden bisher auf Assoziation, Adsorption an den Metallelektroden oder Leitfähigkeit zurückgeführt. Verf. zeigt, daß die Kurve fast bis zur Sättigung nahe linear verläuft, wenn ein Messingkondensator und Quarz- oder Pyrexisolatoren verwendet werden. Durch zu schnelles Einlassen des Dampfes in den Kondensator können Knicke willkürlich hervorgerufen werden. (Lokale Kondensation.) Das Moment für das Wassermolekül ($1,83 \cdot 10^{-18}$) ist in vollkommener Übereinstimmung mit dem von S änger für hohe Temperaturen angegebenen Wert.

R. Jaeger.

W. H. Keesom and J. A. Kok. Measurements of the latent heat of thallium connected with the transition, in a constant external magnetic field, from the supraconductive to the non-supraconductive state. Physica 1, 503—512, 1934, Nr. 6; auch Comm. Leiden Nr. 230 e. [S. 1522.]

W. H. Keesom and J. A. Kok. Further calorimetric experiments on thallium. Physica 1, 595—608, 1934, Nr. 7; Comm. Leiden Nr. 232 a. [S. 1522.]

Steiner.

Carl Benedicks. Nouveaux résultats expérimentaux sur l'effet électro-thermique homogène. 30 S. Réunion internat. de chimie physique, fasc. XIV. Paris, Hermann et Cie., 1934. (Actualités scientifiques et industrielles Nr. 130.)

H. Ebert.

Lothar Nordheim. Die Theorie der thermoelektrischen Effekte, Legierungen, unvollständige Ketten, Benedickseffekt. 23 S. Réunion internationale de chimie-physique, fasc. XV. Paris, Hermann et Cie., 1934. (Actualités scientifiques et industrielles Nr. 131.) *H. Ebert.*

S. Schubin and S. Wonsowsky. On the Electron Theory of Metals. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 159—180, 1934, Nr. 854. Erweiterung des Heisenbergschen Modells des Metallinneren durch Einbeziehung von polaren Atomzuständen. Dadurch wird die simultane Behandlung der elektrischen Leitung und des Ferromagnetismus an demselben Modell möglich. Die modifizierten Bedingungen für die Existenz des ferromagnetischen Zustandes werden formelmäßig angegeben. *Kniepkamp.*

J. C. Slater. Electronic Energy Bands in Metals. Phys. Rev. (2) 45, 794—801, 1934, Nr. 11. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S 766—767, Nr. 10. Die Methode von Wigner und Seitz wird auf die angeregten Elektronenbänder im Metall, insbesondere auf Natrium, angewandt. Dabei wurde die Kombination einer *s*-, dreier *p*-, dreier *d*- und einer *f*-Eigenfunktion benutzt. Energieniveaus und Wellenfunktionen wurden in Abhängigkeit vom Gitterabstand bestimmt; zwischen den Kernen verhalten sich die Wellenfunktionen wie ebene Wellen, in der Nähe der Kerne jedoch wie *s*-, *p*-...-Funktionen. Bei wachsendem Kernabstand nehmen die Lücken im Energiespektrum zu, dabei wird die Breite der erlaubten Energiebänder bei unendlichem Kernabstand Null, und die Energieniveaus werden denen des freien Atoms gleich. *Henneberg.*

H. Murmann. Zur Frage der anomalen elektrischen Leitfähigkeit dünner Metalle. ZS. f. Phys. 89, 426—430, 1934, Nr. 7/8. Zur Prüfung der Behauptung, daß die gegenüber kompakten Metallmassen verringerte Leitfähigkeit dünner Metallfolien lediglich infolge der kleinen Anzahl von Kontaktstellen zwischen den einzelnen Molekülgruppen vorgetäuscht wird, was sich nicht durch direkte Messung der Leitfähigkeit entscheiden läßt, wurde ein optisches Verfahren benutzt, das sich auf eine bereits früher vom Verf. aufgestellte Beziehung zwischen Leitfähigkeit σ , Schichtdicke *d* und Durchlässigkeit *D* gründet. Hiernach ist $\sigma = c/2\pi d \cdot (D^{-1/2} - 1)$, wo *c* die kritische Geschwindigkeit bedeutet. Die an zwei Silberkeilen, von denen der eine bei einem Drucke von 10^{-3} mm Hg, der andere bei etwa 10^{-6} mm Hg hergestellt waren, ausgeführten Durchlässigkeitsmessungen für langwellige Strahlung ergaben, daß die Leitfähigkeit mit abnehmender Dicke sinkt, und somit die anfangs mitgeteilte Auffassung nicht aufrecht erhalten werden kann. *v. Steinwehr.*

G. Tammann. Die Supraleitung von Legierungen. ZS. f. Metallkde. 26, 61, 1934, Nr. 3. Zusammenfassende kurze Darstellung der Eigenschaften der von Meissner und von Allen untersuchten Legierungsreihen. Die neueren Ergebnisse bezüglich der Supraleitung von reinen Metallen sind noch nicht berücksichtigt. *K. Steiner.*

H. Jones and C. Zener. The Theory of the Change in Resistance in a Magnetic Field. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 268—277, 1934, Nr. 854. Die Theorie der Widerstandsänderung eines Metalles im Magnetfeld ist für ein beliebiges Gitter abgeleitet, unter der einzigen Annahme, daß eine konstante Zeit zwischen den Zusammenstößen der Elektronen überall an der Oberfläche der Fermi-Verteilung verstreicht. Die Theorie ist auf Lithium angewendet in guter Übereinsimmung mit dem Experiment. *K. Steiner.*

W. J. de Haas and J. de Boer. The electrical resistance of platinum at low temperatures. Physica 1, 609—616, 1934, Nr. 7; Comm. Leiden

Nr. 231c. Der elektrische Widerstand von sehr reinem Platin (Restwiderstand $3,7 \cdot 10^{-4} \cdot R_0$) wird zwischen 1 und 10° abs. gemessen. Es ist nicht möglich, die experimentellen Ergebnisse durch eine einfache Formel der Form $R/R_0 = A \cdot T^B$ wiederzugeben. Auch die kompliziertere Formel von Vonsovsky und Smirnow stimmt nicht mit den Ergebnissen überein.

K. Steiner.

J. N. Rjabinin und L. W. Schubnikow. Verhalten eines Supraleiters im magnetischen Feld. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 641—643, 1934, Nr. 4. Ein Pb-Stab von 5 mm Durchmesser und 50 mm Länge befand sich in einem Magnetfeld parallel zur Stabachse bei einer Temperatur von $4,2^\circ$ abs. Auf den Stab war eine Induktionsspule aufgewickelt. Es wurde jeweils der ballistische Ausschlag bei plötzlicher Änderung des Magnetfeldes gemessen. Bei kleinen Feldern ist die Induktion B fast Null. Bei Überschreiten der kritischen Feldstärke H_K wächst B sprunghaft, dann weiter linear. Der Effekt ist reversibel. Bei Unterschreiten von H_K fällt B plötzlich auf einen Wert, der 45 bis 60 % des Maximalwertes bei H_K entspricht. Für $H = 0$ ist $B \neq 0$, d. h. im Supraleiter bleibt ein magnetisches Moment zurück; hierbei beträgt B etwa 20 bis 30 % seines Maximalwertes bei H_K . Die Versuche werden fortgesetzt.

K. Steiner.

A. Eucken und F. Förster. Ein Versuch zur Ermittlung der freien Weglänge der Metallelektronen in Wismut durch Bestimmung des elektrischen Widerstandes sehr dünner Einkristalldrähte. Göttinger Nachr. (N.F.) [2] 1, 43—54, 1934, Nr. 3. Der spezifische Widerstand sehr dünner Bi-Einkristallfäden (Durchmesser $1,9 \mu$ und darüber), die nach einem neuartigen Verfahren hergestellt wurden, wird bei fünf Temperaturen zwischen 93 und 473° abs. gemessen. Dabei ergibt sich eine starke Zunahme des spezifischen Widerstandes mit abnehmender Fadenstärke. Dies wird durch ein Vergleichbarwerden des Durchmessers der Fäden mit der freien Weglänge der Metallelektronen erklärt und der Effekt läßt sich so auch nach einer theoretisch begründbaren Formel darstellen. Bei plausiblen Annahmen über das Reflexionsgesetz an der Fadenoberfläche ergibt sich für die freie Weglänge bei 473 bzw. 200° abs. $3,3$ bzw. etwa 30μ . Weiter kann nun die Zahl der freien Elektronen im Metall berechnet werden. Da für Bi ein sehr niedriger Wert gefunden wird, liegt seine Entartungstemperatur schon bei 34° abs., so daß bei gewöhnlicher Temperatur das Elektronengas im Bi nach der klassischen Statistik behandelt werden kann.

P. Graßmann.

Mildred Allen. Tension Coefficient of Resistance of the Single Hexagonal Crystals, Zinc and Cadmium. Phys. Rev. (2) 45, 757, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Bridgmansche Theorie des Einflusses von mechanischen Spannungen auf den elektrischen Widerstand von Kristallen, derzufolge bei hexagonalen Kristallen die Konstante, die die Variation des Spannungskoeffizienten mit der Orientierung der sekundären Spaltflächen bestimmt, gleich Null sein und demnach der Spannungskoeffizient solcher Kristalle nur von der Orientierung der primären Spaltflächen zu Strom- und Spannungsrichtung abhängig sein müßte, wurde an Einkristallen von Zink und Cadmium experimentell bestätigt.

Kniepkamp.

Walter H. Brattain. Specific Resistance of Cuprous Oxide. Phys. Rev. (2) 45, 745, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der spezifische Widerstand einer Kupferoxydschicht, die auf Kupfer bei 1030° C entsteht, ist nicht über ihre ganze Dicke konstant, sondern nimmt mit dem Abstand von der Kupferunterlage beträchtlich zu. So variiert der spezifische Widerstand einer der untersuchten Schichten von 800 bis $24\,000 \text{ Ohm} \cdot \text{cm}$ im Abstandsbereich von $0,005$ bis $0,030 \text{ cm}$

von der Kupferunterlage. Der Grad der Ungleichmäßigkeit hängt ab von der Art, wie die Schicht nach ihrer Herstellung abgekühlt wird. Eine Ungleichmäßigkeit des spezifischen Widerstandes scheint das normale bei auf Kupfer erzeugten Kupferoxydschichten zu sein.

Kniepkamp.

E. Weber. *New Experiments on Metallic Conduction.* Phys. Rev. (2) 45, 740, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei der Untersuchung der Stromverteilung in einem langen und breiten Kupferstück stellte der Verf. eine Beeinflussung derselben in transversaler wie in longitudinaler Richtung durch ein schwaches, senkrecht zur Flußrichtung stehendes Magnetfeld fest. Der Versuch, den Effekt durch thermoelektrische oder -magnetische Vorgänge auf Grund der Sommerfeld-Franckschen Theorie zu erklären, blieb erfolglos. Der beobachtete Effekt wies eine beträchtliche Hysteresis auf.

Kniepkamp.

A. Smirnov. *Influence of the anharmonic part of the thermal oscillations of atoms on the electrical resistance of metals.* Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 599—606, 1934, Nr. 4. Die Abweichung der Temperaturkurve des elektrischen Widerstandes von Metallen von der Geradlinigkeit bei hohen Temperaturen erfaßt der Verf. rechnerisch durch Berücksichtigung der nichtharmonischen thermischen Atomschwingungen unter Zugrundelegung der Nordheim'schen Berechnung des spezifischen Widerstandes reiner Metalle. Durch Anwendung eines Verfahrens von Debye für die Behandlung nichtharmonischer Schwingungen auf das vorliegende Problem kann der Verf. für die Größe ϱ/ϱ_0 , die die Abweichung der $\varrho(T)$ -Kurve von der Geradlinigkeit darstellt, Werte berechnen, die in guter Übereinstimmung mit der Erfahrung stehen. Die Berücksichtigung der nichtharmonischen Atomschwingungen kommt formelmäßig in einer Temperaturabhängigkeit der Gitterkonstanten und der charakteristischen Temperatur zum Ausdruck.

Kniepkamp.

C. T. Lane. *Magneto-Resistance of Bismuth Films at Low Temperature.* Phys. Rev. (2) 45, 733—734, 1934, Nr. 10. Die Widerstandsänderung ΔR dünner, auf Glimmer niedergeschlagener Bi-Schichten wird in einem Feld von etwa 16 Kilogaß bei den Temperaturen $+20$ und -180° gemessen. Stellt man den Quotienten $\Delta R_{-180}/\Delta R_{+20}$ als Funktion der Schichtdicke dar, so ergibt sich ein scharfer Knick bei einer Schichtdicke von etwas weniger als $0,5 \mu$. Für ganz kleine Dicken scheint das Verhältnis gegen 1 zu gehen. Beides wird durch die Annahme einer Sekundärstruktur gedeutet.

P. Graßmann.

D. Iwanenko. *On the transmutation of hydrogen into neutron.* C. R. Leningrad 2, 156—157, 1934, Nr. 3, englisch; S. 155—156 russisch. [S. 1530.]

Swinne.

N. Thon. *La nature de la capacité d'électrode en courant alternatif.* C. R. 198, 1681—1683, 1934, Nr. 19. Fortsetzung früherer Versuche (C. R. 198, 1220, 1934) über die elektrostatische Kapazität zwischen der Elektrode und dem Elektrolyten des Systems $H/Hg_2(NO_3)_2$. Annahme: ein Bruchteil von der Flächeneinheit ist von der Kapazität C bedeckt, der Rest $(1 - \alpha)$ ist Leiter vom Widerstand r ; α ist dann ein Ausdruck für die Polarisierbarkeit einer Elektrode. Für die gemessene Kapazität wird dann die Gleichung: $C' = 1/\omega^2 r^2 C + C$ entwickelt. Ist die Elektrode vollkommen polarisierbar, so wird $r = \infty$ $C' = C$. Ist r klein, so kann C gegen $1/\omega^2 r^2 C$ vernachlässigt werden und es wird $C' \omega^2 = \text{Const}$, was der Verf. für eine $0,5\text{ n-Lösung}$ gefunden hat. Je verdünnter die Lösung wird, um so mehr sinkt die Potenz von ω unter den Wert 2, weil das zweite Glied in der ersten Gleichung Bedeutung gewinnt. Der Unterschied ΔR , zwischen dem gemessenen Widerstand R' und dem wahren Widerstand R des

Elektrolyten, wie man ihn aus den geometrischen Abmessungen und dem spezifischen Widerstand berechnet, wird $\Delta R = r/1 + \omega^2 r^2 C$, was zu vernachlässigen ist, solange r klein und die Frequenz groß ist.

Güntherschulze.

Naoto Kameyama. Dry cells for use at low temperatures. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 37, 168 B, 1934, Nr. 4. Der Verf. diskutiert die Gründe, weshalb gewöhnliche Trockenelemente nicht bei Temperaturen unterhalb -20°C benutzt werden können. Neben anderen ist der Hauptgrund, daß die Elektrolytlösung unterhalb der eutektischen Temperatur, die für NH_4Cl -Lösung bei etwa -16°C liegt, als ganzes gefriert. Bei gewöhnlichen Trockenelementen liegt diese Temperatur etwas tiefer. Verschiedene Versuche führen zu dem Vorschlag, als Elektrolyt eine wässrige Lösung von CaCl_2 in der Zusammensetzung des eutektischen Gemisches, d. h. 29,9 % CaCl_2 und 70,1 % H_2O zu benutzen. Trockenelemente mit einem Elektrolyten dieser Zusammensetzung sind noch bei -50°C gebrauchsfähig.

v. Steinwehr.

N. Isgarischew und A. F. Prede. Die elektrolytische Abscheidung von Tantal aus wässrigen Lösungen. ZS. f. Elektrochem. 40, 295—297, 1934, Nr. 6. Zum Zwecke der galvanostegischen Überziehung von Metallen mit Tantal wurde die elektrolytische Abscheidung derselben aus verschiedenartigen, meist organische Substanzen enthaltenden Lösungen untersucht. Hierbei ergab sich, daß allein aus Lösungen, die entweder Glucose oder Kaliumsalicylat oder Resorcin enthielten, ein metallischer Niederschlag erzielt werden konnte. Nur die letztere Lösung erwies sich als brauchbar, da bei den beiden anderen die Metallabscheidung kurz nach Beginn des Versuchs wieder aufhörte. Da die Abscheidung in Resorcinlösungen nur erfolgt, wenn Kathode und Anode nicht durch ein Diaphragma getrennt sind, und erst nach Ablauf einer bestimmten Zeit nach Beginn der Elektrolyse beginnt, ist anzunehmen, daß das Bad durch den Strom Veränderungen erfährt, die für die Abscheidung günstig sind. Die für die Erzielung eines brauchbaren Niederschlages günstigsten Bedingungen wurden ermittelt.

v Steinwehr

J. H. Bruce. Zur Theorie der Korona-Entladung. Phys. ZS. 35, 412—413, 1934, Nr. 10. Eine von Deutsch gegebene Theorie der Dichteverteilung in einer Gasentladung (Phys. ZS. 34, 418, 1933) wird auf strengerer Grundlage entwickelt und dabei das Problem für parallele Leiter willkürlicher Form auf die Lösung einer linearen Integralgleichung zurückgeführt.

Güntherschulze.

Siegfried Franck. Funkenstrecke als Meßgerät. Besondere Funkenstrecken. Gesteuerte Funkenstrecken. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 36, J 831—2, 1934.

Dede.

Wolfgang Finkelnburg. Continuous Electron Radiation in Gas Discharges. Phys. Rev. (2) 45, 341—342, 1934, Nr. 5. [S. 1588.]

W. Finkelnburg. Temperaturstrahlung in Funkenentladungen? ZS. f. Phys. 88, 763—767, 1934, Nr. 11/12. [S. 1588.]

W. Finkelnburg. Kontinuierliche Elektronenstrahlung in Funkenentladungen. ZS. f. Phys. 88, 768—778, 1934, Nr. 11/12. [S. 1588.]

Güntherschulze.

Karl K. Darrow. Electric Discharges in Gases. II. Ions in Dense Gases. Electr. Eng. 53, 388—395, 1934, Nr. 3. Zusammenfassender Bericht. Behandelt wird: Strömung der Elektronen durch ein Gas im elektrischen Feld und ohne Feld (Diffusion). Das gleiche für Ionen. Erstens in der Theorie und zweitens nach den Versuchen. Wiedervereinigung. Anlagerung. Sich selbst steigende Ionisation.

Güntherschulze.

Ivan A. Getting. Accommodation Coefficient and the Fraction of Current Carried by Ions in a Low Voltage Arc. Phys. Rev. (2) 45, 788—793, 1934, Nr. 11. Der obere Grenzwert des Bruchteils des Stromes eines Niedervoltbogens, der an der Kathode von positiven Ionen transportiert wird, wird auf weniger als 0,5 geschätzt. Verf. bringt eine bewegliche Fläche in das Plasma eines He-Bogens und mißt die darauf ausgeübte Kraft mit einer empfindlichen Torsionswaage. Dann wird ein Verfahren zur Elimination der radiometrischen Kräfte und der wechselnden Oberflächenbedingungen ausgearbeitet. Die hierauf gegründete Messung des erwähnten Bruchteils in Abhängigkeit von der Größe des Gesamtstromes zeigte, daß der Bruchteil mit dem Bogenstrom zunahm, aber niemals den Wert 0,2 überschritt, so lange der Bogen ein echter Niedervoltbogen blieb. Ferner wird durch Versuche die sehr große Geschwindigkeit der von der Kathode kommenden, neutralisierten, positiven Ionen und die Empfindlichkeit des Akkommodationsbegriffs gegenüber Änderungen der Oberflächenbedingungen festgestellt.

Güntherschulze.

S. Gvosdover und F. Kononov. Über die Wirkung eines Stromes langsamer Elektronen auf das Plasma des Quecksilberlichtbogens. C. R. Leningrad (N. S.) 1, 1934, Nr. 9; russisch S. 553—555, deutsch S. 555—557. Nach Darlegung der Langmuirschen Anschauungen über das Plasma berichten Verff. über Versuche an einem kugelförmigen Entladungsgefäß von 12 cm Durchmesser mit Wolfram-Glühkathode, Molybdän-Anode und zwei Sonden, von denen die eine eine äquipotentielle Glühoxysonde mit fremder Heizung, die andere eine kreisförmige Mo-Scheibe von 2 cm Durchmesser in der Glaswand war. Mit Hilfe der heizbaren Sonde konnte ein Strom langsamer Elektronen in das Plasma einer Glühkathodenentladung in reinem Quecksilberdampf von geringem Druck (Raumtemperatur) geschickt werden. Die Verff. stellten fest, daß sich dann die Elektronentemperatur des Plasmas so ändert, wie es die Theorie verlangt. Ferner ging mit zunehmender Geschwindigkeit der aus der Glühsonde austretenden Elektronen das Anodengefälle von negativen Werten in positive über. Der Strom der Hauptentladung betrug dabei nur 2 mA bei 50 Volt Brennspannung. Der Strom der Glühsonde wurde bei wechselndem Sondenpotential auf 10 mA konstant gehalten. Trotz der Steigerung der Elektronentemperatur des Plasmas auf den fast fünffachen Wert blieb die Stromdichte der positiven Ionen zur Wandsonde fast völlig konstant, was aus den besonderen Versuchsbedingungen erklärt wird.

Güntherschulze.

R. Fleischmann. Über den äußeren lichtelektrischen Effekt an Alkalihalogeniden. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 39, 1933, Nr. 3. Es wird die Ausbeute des äußeren Photoeffektes an Alkalihalogeniden untersucht. Nach Vorbestrahlen mit kurzwelligem Ultraviolett wird ein bisher nicht bekanntes Lichtabsorptionsgebiet aufgefunden, das sich durch seine lichtelektrische Wirkung bemerkbar macht (wörtlich).

Sewig.

Stefan Pelz. Der Kristallphotoeffekt. Verh. D. Phys. Ges. (3) 15, 4, 1934, Nr. 1. An verfärbten Alkalihalogenidkristallen wurde der Kristallphotoeffekt untersucht. Die Abhängigkeit der lichtelektrischen EMK von der Lichtintensität kann mit der Annahme der Elektronendiffusion in Richtung des Konzentrationsgefälles der Photoelektronen in Einklang gebracht werden. Der Quotient aus Stromstärke und Spannung ist der Lichtintensität proportional.

Sewig.

W. Ch. van Geel. Sur le rôle de la couche de barrage dans le redressement et dans les phénomènes photoélectriques. Physica 1, 531—542, 1934, Nr. 7. Mit Hilfe der neueren Theorien über den Aufbau von Halbleitern und Isolatoren wird versucht, folgende Erscheinungen zu erklären:

1. die Tatsache, daß der Sperrschichteffekt größer ist als der innere Photoeffekt; 2. den Unterschied der Rotgrenze bei Sperrschichteffekt und innerem Photoeffekt; 3. die Austrittsarbeit Metall \rightarrow Dielektrikum; 4. den Sperrschichteffekt bei angelegter Hilfsspannung; 5. die Tatsache, daß Photoelektronen nur in der Nähe der Sperrschicht freigemacht werden; 6. die Änderung der inneren Energieniveaus im Halbleiter bei Belichtung.

Sewig.

G. A. Boutry. Sur les lois de l'effet photoélectrique normal. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 106 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 357.] Verf. weist kurz auf die ungelösten Probleme lichtelektrischer Forschung hin, wozu er besonders die räumliche Verteilung der Photoelektronen, die langwellige Grenze und ihre Temperaturabhängigkeit sowie die lichtelektrischen Eigenschaften sehr reiner Metalle zählt.

Sewig.

I. K. Kikoin and M. M. Noskov. A new photoelectric effect in cuprous oxide. Part I. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 586—596, 1934, Nr. 4. Beschreibung eines neuen, an Kupferoxydul entdeckten lichtelektrischen Effektes. Die Cu_2O -Platte befindet sich bei Temperatur der flüssigen Luft in einem Magnetfeld von 2500 bis 3000 Gauß, dessen Richtung in der Plattenebene und senkrecht zu deren Elektroden orientiert ist. Einstrahlung von weißem oder blauem Licht bewirkt Potentialdifferenzen bis zu 5 Volt. Rotes Licht bringt den Effekt zum Verschwinden.

Sewig.

J Frenkel. On the explanation of the photo-magneto-electric effect in semi-conductors. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 597—598, 1934, Nr. 4. Unter der Annahme, daß die Wanderungsgeschwindigkeit der bei Auslösung von Photoelektronen entstandenen „positiven Löcher“ groß gegen die der Leitungselektronen ist, erklärt Verf. in einfacher Weise den von Kikoin und Noskov beobachteten Effekt (vgl. vorstehendes Referat).

Sewig.

Bh. S. V. Raghava Rao. Photovoltaic cells containing dye solutions. Journ. phys. chem. 38, 693—701, 1934, Nr. 5. Untersuchungen über den Becquerel-Effekt in wässrigen Lösungen von Erythrosin und Chrysoidin zeigten: 1. Das gewöhnlich beobachtete Maximum der Abhängigkeit zwischen Photo-EMK und Konzentration ist der Absorption der wirksamen Strahlung in der Flüssigkeitssäule vor der bestrahlten Elektrode zuzuschreiben. 2. Die lichtelektrische EMK nimmt mit der Quadratwurzel der Beleuchtungsstärke zu. 3. Wellenlängen unmittelbar neben der langwelligen Absorptionskante des Farbstoffes tragen zum Aufbau der Photo-EMK am meisten bei.

Sewig.

A. Pochettino. Effetto fotoelettrico esterno (Hallwachs) e costituzione chimica. Cim. (N. S. 11, 213—223, 1934, Nr. 4. Die Beziehungen zwischen äußerem photoelektrischen Effekt und chemischer Konstitution werden an organischen Verbindungen näher untersucht. Die Untersuchungen wurden vorwiegend mit der Hg-Resonanzlinie 2537 durchgeführt. Die Grenzwellenlänge konnte nicht in allen Fällen bestimmt werden, da der Effekt sehr klein ist. Sie liegt jedoch durchweg zwischen den Wellenlängen 2378 und 2652. Dieser enge Bereich kommt daher, daß der Effekt notwendig an die Gegenwart des Benzolringes gebunden ist. In einigen Fällen nimmt der Effekt unter dem Einfluß der Bestrahlung ab. Dann wurde auf die Stärke des Anfangseffektes extrapoliert. Bei zweifach substituierten Benzolverbindungen, die nach Möglichkeit in ihrer Ortho-, Meta- und Paraform untersucht wurden, nimmt der Effekt ab, je näher die Substitutionsgruppen einander liegen. Eine Ausnahme bildet die Nitrogruppe. Die Aminogruppe vergrößert den Effekt, während die Halogene ihn herabsetzen. Im allgemeinen ist bei kleinem

Dipolmoment der Effekt größer. Abgesehen vom Nitrophenol und Nitroanilin machen auch hier die Nitroverbindungen eine Ausnahme. An Verbindungen, die aus dem Benzol durch mehrfache Substitution der gleichen Gruppe entstehen, wird die Abhängigkeit des Effektes von der Zahl und der Lage der Gruppen bestimmt. Mit wachsender Zahl der Gruppen — ausgenommen wieder die Nitrogruppen — wächst der Effekt, während er mit zunehmender Annäherung der Gruppen abnimmt. Bei den Naphthalinderivaten ist der Effekt in der α -Substitution größer als in der β -Substitution. Das Verhältnis ist um so größer, je einfacher die Substitutionsgruppen sind. Bei dem Anthrazen nimmt der Effekt durch jede Substitution ab. Beim Übergang vom Anthrazen zum Anthrachinon geht er stark zurück. Das Phenanthren zeigt einen großen Photoeffekt, der durch Einfügung der CO-Gruppe stark zurückgeht, während die Einführung eines Benzolringes ihn beträchtlich erhöht. Auch bei Einführung des Benzolringes in andere Verbindungen wird der Effekt vergrößert. Bei Untersuchungen von Verbindungen mit zwei Benzolringen ergibt sich ebenfalls, daß der Photoeffekt herabgesetzt wird, wenn die Substitutionsgruppen benachbart liegen. Durch die Iminogruppe wird der Effekt verstärkt, durch jede Doppelbindung herabgesetzt. Schließlich wurden noch Farbstoffverbindungen untersucht und auch hierbei Gruppen gefunden, die den Effekt in charakteristischer Weise verstärken neben solchen, die ihn verringern.

Schön.

Irving Langmuir. Thoriated tungsten filaments. Journ. Franklin Inst. **217**, 543—569, 1934, Nr. 5. Die Zahl ν_e der aus einem thorierten Wolframdraht verdampfenden Elektronen hängt von der Temperatur T und der Zahl Θ ab, die die Oberflächenbedeckung mit Thoriumatomen angibt. Die Beziehung zwischen ν_e und T sowie Θ wurde von Brattain und Becker angegeben. Aus ν_e kann die durch absorbiertes Thorium bewirkte Kontaktpotentialänderung V nach Boltzmann berechnet werden. Ist σ die Zahl der Th-Atome pro cm^2 , so hat jedes das Dipolmoment M , welches sich aus $V = 2 \pi \sigma M$ errechnet. Nach einer bereits auf Cs-Filme auf W angewendeten Gleichung kann aus M die zweidimensionale Zustandsgleichung der adsorbierten Schicht gefunden werden. Dann kann nach der Adsorptionsgleichung von Gibbs die Beziehung der Zahl ν_a verdampfender Atome zu T und Θ ermittelt werden. Die zahlenmäßigen Ergebnisse stehen mit denen der oben zitierten Arbeit und früheren Untersuchungen des Verf. in gutem Einklang. Ferner werden die Diffusionskoeffizienten des Thoriums durch die Wolframkristalle längs der Kristallgrenzen sowie auf der Oberfläche berechnet, eine Theorie für die Abhängigkeit der Oberflächendiffusion von σ vorgelegt und der wahrscheinliche Mechanismus der Erzeugung metallischen Thoriums im Glühdraht erörtert. Bei 2400° breitet sich das längs der Korngrenzen nach außen diffundierte Thorium auf der Oberfläche aus unbekannten Gründen nicht aus, wie es das bei niedrigeren Temperaturen (1900 bis 2100°) tut.

Sewig.

Franz Hlučka. Über die Gesetzmäßigkeit lichtelektrischer Absorption. ZS. f. Phys. **89**, 497—501, 1934, Nr. 7/8. In Fortsetzung früherer Arbeiten wird die Annahme, daß der lichtelektrische Energieumsatz in Nichtleitern beim äußeren lichtelektrischen Effekt sich im wesentlichen nur an der Kathodenoberfläche abspielt, näher ausgeführt und durch eine weitere Messung bestätigt.

Sewig.

F. G. Donnan. Die genaue Thermodynamik der Membrangleichgewichte. II. ZS. f. phys. Chem. (A) **168**, 369—380, 1934, Nr. 5/6. Beim weiteren Ausbau der Thermodynamik der Membrangleichgewichte leitet Verf. für folgende Fälle Gleichungen ab: a) Umtauschgleichgewichte isopolarer Ionen; b) Einfluß eines nichtdiffusiblen Nichtelektrolyten auf die Verteilung von diffusiblen Lösungs-

genossen; c) elektrische Membrangleichgewichtspotentiale; d) osmotischer Druck. Dabei werden neue g -Koeffizienten eingeführt, die als „mittlere osmotische Koeffizienten“ oder als „mittlere Aktivitätsindizes“ der Ionen eines Elektrolyten aufgefaßt werden können; sie spielen in der genauen Theorie eine wichtige Rolle.

Zeise.

W. Thal. Genauigkeit bei Eisenmessungen. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 36, J 60—4, 1934.

Dede.

Yosomatsu Shimizu. The Change of Magnetic Susceptibility in Metals and Alloys caused by Internal Stress. Sc. Rep. Tôhoku Imp. Univ. (1) 22, 915—933, 1933, Nr. 5. Die Frage des Einflusses der Kaltbearbeitung auf die Suszeptibilität dia- und paramagnetischer Stoffe wird noch einmal sorgfältig an den reinen Metallen Cu, Ag, Au, Pt und Al und den binären Legierungen Ag—Au mit 12, 27, 42 und 69 Atom-% Au und Au—Pt mit 30 und 65 Atom-% Pt geprüft, wobei besonders die Frage von Eisenverunreinigungen durch Extrapolation auf unendlich große Feldstärken ausgeschaltet wird. Das Ergebnis ist jetzt in teilweisem Gegensatz zu den ersten, durch Eisenverunreinigungen gefälschten Messungen (diese Ber. 12, 640, 1739, 2794, 1931) — wie schon früher (diese Ber. S. 0000) mitgeteilt ist — immer, d. h. bei dia- und paramagnetischen Metallen, eine Veränderung im Sinne von wachsendem Diamagnetismus, wobei jetzt bei paramagnetischen Stoffen die Verringerung des numerischen Wertes so weit gehen kann, daß ein Vorzeichenwechsel auftritt (30 % Pt in Au). Die Steigerung des Diamagnetismus durch Kaltbearbeitung läßt sich auf Grund der Tatsache, daß die Zahl der freien Elektronen in reinem Metall durch hydrostatischen Druck zu, also durch Kaltbearbeitung abnimmt, aus der Elektronensuszeptibilität für den dia- und paramagnetischen Anteil in guter Übereinstimmung mit der Erfahrung berechnen.

O. v. Auwers.

Yuzuru Watase. An Experiment on the Relation between the Magnetic Susceptibility and the Elastic Stress. Sc. Reports Tôhoku Imp. Univ. 23, 208—212, 1934, Nr. 2. Während bisher die Abhängigkeit der Suszeptibilität diamagnetischer Stoffe von mechanischen Verformungen durch Kaltbearbeitung hervorgerufen war, die natürlich nur eine inhomogene Verspannung erzeugt, hat Verf. jetzt dieselbe Frage bei homogener elastischer Beanspruchung untersucht, indem er ein Kupferröhrchen durch komprimierten Wasserstoff im Innern unter Spannung setzte: tangential (senkrecht zum Radius und zur Achse) und longitudinal (parallel zur Achse) unter Zug. Die diamagnetische Suszeptibilität des Kupfers nimmt — unter Berücksichtigung des Diamagnetismus des Wasserstoffs — mehr als linear mit dem hydrostatischen Druck des Wasserstoffs zu, gemessen bis > 6 Atm. Der Anstieg beträgt etwa 10 % und ist etwa dem Quadrat der elastischen Beanspruchung proportional, soweit die Meßgenauigkeit für eine quantitative Aussage ausreicht. Das Ergebnis deckt sich qualitativ mit den neueren Messungen von Honda und Shimizu (siehe diese Ber. S. 520 und vorstehendes Referat).

O. v. Auwers.

Harry S. Jones. A Device for the Measurement of the Intensity of Magnetic Fields. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 211—214, 1934, Nr. 6. Es wird ein einfaches Instrument zur Bestimmung von Feldstärken zwischen 10 und 10 000 O beschrieben. Der verwandte Grundgedanke ist der der Ablenkung einer stromdurchflossenen Spule im Magnetfeld. Die Drehung der Spule wird durch eine Lichtquelle, Linse, Spiegel und Skale meßbar gemacht, die alle auf kleinem Raum fest mit der Meßspule zusammengebaut sind. Die zurücktreibende Kraft des Spulenrahmens liegt in einer Spiralfeder. Durch verschiedene Vorschalt- und Nebenschlußwiderstände läßt sich eine bequeme Aufteilung des Meßbereichs in

drei lineare Bereiche 10 bis 100, 100 bis 1000 und 1000 bis 10 000 erreichen. Die Ausmessung des Magnetfeldes ist ziemlich „punktförmig“, da der Rahmen der Meßspule nur 1 cm^3 erfaßt. Als Meßbeispiel wird das Feld einer Helmholtz-Spule wiedergegeben.

O. v. Auwers.

L. W. Mc Keehan. *Gaugain-Helmholtz (?) Coils for Uniform Magnetic Fields.* *Nature* **133**, 832—833, 1934, Nr. 3370. Kritische historische Untersuchungen über die Berechtigung oder Nichtberechtigung der Bezeichnung der Gaugain-Helmholtz-Spulen als solche. Verf. hält es für möglich, daß eine spätere Forschung die Spulen Gaugain-Neumann-Spulen zu nennen für richtiger halten wird, nach F. E. Neumann, Königsberg.

O. v. Auwers.

L. W. Mc Keehan and R. F. Clash, Jr. *Direction of Discontinuous Changes of Magnetization in a Rotating Monocrystal of Silicon Iron.* *Phys. Rev.* (2) **45**, 839—840, 1934, Nr. 11. Verff. bestimmen mit dem Kathodenstrahl-Oszillographen die Richtungen der Barkhausen-Sprünge zur Richtung des äußeren Feldes, wenn man einen scheibenförmigen Einkristall aus Eisen mit 3 % Si in einem Feld von konstanter Größe dreht. Die großen Sprünge erfolgen meist in Richtung leichtester Magnetisierbarkeit, hier also in Richtung der [100]-Achse.

O. v. Auwers.

B. Cabrera und H. Fahlenbrach. *Magnetische Untersuchung der gegenseitigen Beeinflussung von Kaliumjodid und Wasser in der Lösung.* *ZS. f. Phys.* **89**, 166—178, 1934, Nr. 3/4. Die Temperaturabhängigkeit der diamagnetischen Suszeptibilität des Wassers und die Konzentrationsabhängigkeit der paramagnetischen Suszeptibilität wässriger Salzlösungen sind noch gleichermaßen unstrittene und in ihrer Deutung problematische Arbeitsgebiete des Magnetismus. Die vorliegende Arbeit, die die Abhängigkeit der diamagnetischen Suszeptibilität wässrigen Kaliumjodids von der Konzentration und der Temperatur untersucht, ist geeignet, auf beide Probleme Licht zu werfen. Der benutzte Temperaturbereich ist meist 15 bis $\sim 145^\circ\text{C}$, die Konzentrationen sind — außer den reinen Grenzen H_2O und KJ — zwischen 57 und 20 % KJ gewählt. Die so beobachteten $\chi_t/\chi_{20} - T$ -Kurven zeigen sehr verschiedenen Verlauf, der auf die Überlagerung zweier Effekte hinweist. Alle Ergebnisse können unter zwei Gesichtspunkten verstanden werden: 1. Depolymerisation, 2. Hydratation. Mit steigender Konzentration werden die Wassermolekeln schrittweise depolymerisiert: die Suszeptibilität erreicht mit steigender Konzentration einen um so größeren temperaturunabhängigen Extremwert. Kurz vor der Sättigung sind alle Molekeln frei von Polymeren. Die Hydratation wächst mit der Konzentration und der Temperatur und strebt einem Grenzwert bei tiefen Temperaturen zu. Bei Zimmertemperatur ist die Hydratation für alle Konzentrationen praktisch gleich Null. An Hand dieser Anschauungen werden die verschiedenen Möglichkeiten des Baues der Polymere erörtert.

O. v. Auwers.

P. Chramov und L. Lwowa. *Zur Theorie der thermomagnetischen und thermoelastischen Erscheinungen.* *ZS. f. Phys.* **89**, 443—446, 1934, Nr. 7/8. Die Akulovsche Erweiterung des Anisotropiegesetzes (diese Ber. S. 783) auf die thermomagnetischen und thermoelastischen Effekte wird für die Thermokräfte der Systeme Nickel—Kupfer und Eisen—Kupfer in Abhängigkeit vom Magnetfeld und von der Zugbeanspruchung geprüft und bestätigt, daß die Änderung der Thermokraft für schwache Magnetisierungen proportional dem Quadrat der Magnetisierungsintensität und proportional der ersten Potenz der elastischen Beanspruchung ist. Die Änderung ist im Magnetfeld für Eisen und Nickel positiv (Zunahme), für Zug bei Nickel negativ (Abnahme), bei Eisen positiv,

in Übereinstimmung mit den entsprechenden Drehungen des Magnetisierungsvektors durch Magnetfeld und Zug in den beiden verschiedenen Metallgittern. Die Übereinstimmung des Quotienten beider Proportionalitätsfaktoren mit dem Produkt $\chi \cdot \lambda_{\infty}$ ist nach Vorzeichen und Größenordnung befriedigend, so daß sich auch bei diesen thermomagnetischen und thermoelastischen Effekten die Vorstellungen über die Anisotropie ferromagnetischer Kristalle bewährt.

O. v. Auwers.

Louis Néel. Le paramagnétisme des solutions solides. Le cas des Nickel-Cobalt. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 87 S—89 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 355.] Die vom Verf. schon früher (diese Ber. 14, 508, 1933) abgeleitete Formel über den Zusammenhang der Suszeptibilität von Legierungen mit den Atommomenten der einzelnen Legierungsbestandteile und den wechselseitigen Molekularfeldern wird an dem Beispiel des Nickel-Kobalts geprüft und in guter Übereinstimmung mit der Erfahrung gefunden. Für eine Zusammensetzung von 49,31 % Co ist $1/\chi = 82,15 (T - 1144,5)$. Die Θ -Werte stimmen in dem ganzen Konzentrationsbereich gut mit der Erfahrung überein, wenn man die $1/\chi - T$ -Kurven als Tangenten im Θ -Punkt an die durch die theoretische Formel gegebene Kurve auffaßt.

O. v. Auwers.

S. Manders. Quelques mesures thermomagnétiques sur divers alliages de nickel. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 89 S—90 S 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 355.] Im Verfolg der Arbeiten von Sadron werden die Systeme Nickel—Ruthenium, Nickel—Vanadium und Nickel—Aluminium oberhalb des Curiepunktes auf ihre Suszeptibilität hin untersucht. Bei Ni—Ru mit 2,18, 3,44 und 5,00 % Ru treten im $1/\chi - T$ -Diagramm je zwei Geraden mit verschiedenen Moment- und Θ -Werten auf. Für die Legierungen mit höherem Cu-Gehalt ist der Gültigkeit des Weiss'schen Gesetzes ein temperaturunabhängiger Paramagnetismus überlagert. Bei Ni—V liegen die Verhältnisse ähnlich. Die Legierungen mit 4,16 und 6,59 % V zeigen wieder konstanten überlagerten Paramagnetismus, ebenso die Legierungen mit 2,21 % Al und mehr.

O. v. Auwers.

S. S. Bhatnagar, M. B. Nevgi und Mohan Lal Khanna. Temperatur und Diamagnetismus. I. Teil. Die Suszeptibilitäten einiger aromatischer Flüssigkeiten. ZS. f. Phys. 89, 506—512, 1934, Nr. 7/8. Es wird die Temperaturabhängigkeit des Diamagnetismus einer Reihe aromatischer Flüssigkeiten wie Benzol, Nitrobenzol, α -Brom-Naphthalin, Chlorbenzol, Pyridin, Anilin, Brombenzol, Anisol, p-Cymol, m-Kresol, m-Bromtoluol und Benzylchlorid zwischen 20 und 70° C untersucht. Der Quotient χ_{700}/χ_{200} liegt stets nahe bei 1, jedoch durchweg > 1 (0,6 bis 1,6 %). Die Ergebnisse werden im Zusammenhang mit der widerspruchsvollen älteren Literatur diskutiert.

O. v. Auwers.

Lester W. Strock. Magnetic Anisotropy in Cobaltamine Crystals. ZS. f. Krist. 88, 238—247, 1934, Nr. 3. Eine Reihe von Kobaltaminen wie $[(\text{NO}_2)_2 \text{Co} (\text{NH}_3)_2] \cdot 1,6 \text{ Cl}$, α $[(\text{NO}_2)_2 \text{Co} (\text{NH}_3)_2] \cdot 1,6 \text{ NO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, β $[(\text{NO}_2)_2 \text{Co} \cdot (\text{NH}_3)_2] \cdot 1,6 \text{ NO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $[\text{CO}_3 \cdot \text{Co} (\text{NH}_3)_4]_2 \text{SO}_4 \cdot 3 \text{ H}_2\text{O}$ usw. (Dinitrotetramine, Carbonat-tetramine, Oxalattetramine, Nitropentamine, Chlorpentamine) werden durch Einbringen in ein Flüssigkeitgemisch von Acetylentetrabromid und Benzol von gleicher Dichte auf ihre stark ausgeprägte magnetische Anisotropie hin untersucht. Die magnetische Anisotropie geht mit einer entsprechenden optischen Hand in Hand.

O. v. Auwers.

B. Cabrera und H. Fahlenbrach. Über den Diamagnetismus des flüssigen und festen schweren Wassers und seinen Temperaturverlauf. Naturwissenschaft. 22, 417, 1934, Nr. 22/24. Die diamagnetische Suszeptibilität von schwerem Wasser (99 % H_2^{18}O) unterscheidet sich zwischen — 600

und $+150^{\circ}\text{C}$ von der des leichten. In der flüssigen Phase ändert sich die Suszeptibilität des schweren Wassers stärker mit der Temperatur, in der festen weniger als die des leichten Wassers. Der Suszeptibilitätsunterschied am Schmelzpunkt ist für H_2^{18}O kleiner als für H_2^{16}O . Schweres Wasser scheint demnach stärker polymerisiert zu sein als leichtes oder — nach Bernal und Fowler — stärker aus geometrisch verschieden angeordneten Molekülgruppen aufgebaut zu sein. Andererseits ist schweres Eis normaler als das gewöhnliche. Zahlenwerte sind tabellarisch und graphisch angegeben.

O. v. Auwers.

A. Goetz and A. B. Focke. The Crystalline Solid Solutions of Bi. *Phys. Rev.* (2) **45**, 136, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Abhängigkeit der Suszeptibilität eines Mischkristalls von der Konzentration und der Art der beigemengten Fremdatome zeigt parallel und senkrecht zur [111]-Achse eine kritische Konzentration N_c , die nur in einer Richtung des Kristalls existiert: senkrecht zur [111]-Achse für Atome mit elektropositiver, parallel zur [111]-Achse für solche mit elektronegativer Valenzelektronenkonfiguration. Bei isomorphen Atomen ist der elektropositive Effekt senkrecht zur [111]-Achse, der elektronegative parallel zur [111]-Achse. N_c hat für verschiedene Zusätze zu Wismut folgende Werte: $N_{\text{cTe}} = 0,01\%$, $N_{\text{cSn}} = 0,03\%$, $N_{\text{cPb}} = 0,09\%$. Die Erscheinung wird mit einer flächenhaften Überstruktur und dem Kristalldiamagnetismus sowie der kritischen Größe kolloidaler Kristalle in Zusammenhang gebracht.

O. v. Auwers.

A. Lallemand. Cryostat et thermomètre à résistance pour les mesures de susceptibilité magnétique aux basses températures. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 87 S, 1934, Nr. 5. [*Bull. Soc. Franç. de Phys.* Nr. 355.] [S. 1527.]

W. Meissner. Bericht über die magnetokalorische Erzeugung extrem tiefer Temperaturen. *Phys. ZS.* **35**, 303—310, 1934, Nr. 7. [S. 1528.]

Steiner.

G. A. Maggi. Nuovi complementi alla Nota: Riflessione e rifrazione delle onde elettromagnetiche armoniche di forma qualsivoglia ad una superficie piana. *Lincei Rend.* (6) **19**, 128—129, 1934, Nr. 3. Erwiderung auf die Arbeit von L. Sona (*Lincei Rend.* (6) **18**, 335, 1933).

Tollert.

L. Sona. Sul problema della riflessione e rifrazione delle onde elettromagnetiche armoniche. *Lincei Rend.* (6) **19**, 159—160, 1934, Nr. 3. Verf. wendet sich gegen die Meinung G. A. Maggis (*Rend. Ist. Lombardo* **66**, 465, 1933), daß die Gleichungen für die Reflexion und Brechung harmonischer elektromagnetischer Wellen nicht eindeutig bestimmt werden können durch die unbestimmten Gleichungen der Ausgangswellen und die Bedingungen der Grenzfläche der beiden Medien.

Tollert.

G. Alocco e A. Drigo. Sulle discontinuità della magnetoresistenza nei ferromagnetici. *Cim. (N. S.)* **11**, 224—226, 1934, Nr. 4. Mit einer Anordnung, die es gestattete, Drähte beachtlicher Länge unter gleichzeitiger Tordierung longitudinal zu magnetisieren, konnten bei guter Temperaturkonstanz mit einer Thomsonschen Doppelbrücke elektrische Widerstandsänderungen im Magnetfeld mit einer Genauigkeit von $6 \cdot 10^{-7}$ gemessen werden. Hierbei zeigten tordierte Nickeldrähte deutliche Unstetigkeiten des Widerstandes, die mit der Unstetigkeit der Magnetisierung parallel gingen. Während nun aber die magnetische Widerstandsänderung unabhängig von der Feldrichtung gleiches Vorzeichen hat,

hatten diese Unstetigkeiten entgegengesetzte Vorzeichen. Ihre Größe und ihr Vorzeichen waren durch Feld- und Torsionsrichtung bestimmt. Die Unstetigkeiten sind ein Zeichen eines gestörten Gleichgewichts an der Meßbrücke und werden vom Verfasser gedeutet durch Induktionseffekte, die bei der unstetigen Magnetisierung auftreten. Vielleicht erklären sich auf die gleiche Weise Beobachtungen von Heaps, die ihn dazu führten, parallel zu der Unstetigkeit der Magnetisierung eine Unstetigkeit der elektrischen Widerstandsänderung im Magnetfeld anzunehmen.

Schön.

H. F. Mayer. Die Entwicklung der Leitungstechnik des Weltfernsprechnetzes. ZS. d. Ver. d. Ing. **78**, 841—846, 1934, Nr. 28.

Dede.

V. T. Terry und C. H. W. Brookes-Smith. Gerät zur Messung von Verzerrungen der Telegraphierzeichen. Elektr. Nachrichtenw. **12**, 121—129, 1934, Nr. 3. Es wurde ein Gerät zur direkten Messung der Ursachen von Signalverzerrungen in Prüflleitungen entwickelt. Das Gerät besteht aus drei Teilen: einem Versuchsempfänger, auf dem der Verzerrungsprozentsatz direkt ablesbar ist, er enthält als wesentlichen Bestandteil eine Niederspannungs-Kathodenstrahl-schwingröhre der Standard-Type Nr. 4018 A, wie sie von J. B. Johnson im Bell Syst. Techn. Journ. Nov. 1922 und Jan. 1932 beschrieben ist. Das Gerät enthält weiter einen Versuchssender, der präzise Telegraphierzeichen übermittelt. Er besteht aus zwei einzelnen Teilen: einem Kontaktrad und einem Entzerrungsschalter und aus einem Motor, der das Kontaktrad antreibt. Schließlich gehört noch ein Meßsender dazu, der Empfänger und Sender erregt.

Blechschmidt.

Hans Fortner. Die Quecksilberschaltampulle, ein geschlossener Quecksilbertauchkontakt für die biologische Schwachstrompraxis. ZS. f. wiss. Mikrosk. **51**, 40—47, 1934, Nr. 1 (Küster-Festschrift).

Dede.

Johann Gewecke. Gleichstrom-Hebezeugsteuerungen für stoßfreie Beschleunigung und Verzögerung. Siemens-ZS. **14**, 206—211, 1934, Nr. 6. Die bekannteste Anordnung zur Regelung von Gleichstromantrieben ist die mittels Leonardschaltung. Eine solche Schaltung besitzt aus mechanischen und elektrischen Gründen eine natürliche Dämpfung, die jedoch bei kleineren und schnellaufenden Maschinen und bei verschärften Anforderungen nicht mehr ausreicht. Verf. gibt eine grundsätzlich neue Schaltung zur stoßfreien Regelung eines Leonardsatzes an, wobei die Regelwiderstände selbst grob abgestuft sein können. Die zusätzliche Dämpfung wird durch eine Hilfsmaschine erreicht, die mit ihrem Anker parallel zur Feldwicklung des Leonardgenerators liegt. Bei konstantem Eigenfeld schließt die Hilfsmaschine zu Beginn des Schaltvorganges die Feldwicklung des Leonardgenerators kurz, beginnt selbst zu laufen und hebt damit infolge ihrer mit der Drehzahl zunehmenden EMK allmählich den Kurzschluß auf. Die Dämpfung wird hierbei wesentlich durch die Schwungmasse der Hilfsmaschine beeinflusst. Eine ähnliche Wirkung erzielt man, wenn die Feldwicklung des Leonardgenerators mit einer zweiten Wicklung geeignet magnetisch verkettet wird.

Johannes Kluge.

K. E. Kjolseth. An Automatic Electrode Regulator for Three-phase Arc Furnases. Gen. Electr. Rev. **37**, 301—303, 1934, Nr. 6.

Dede.

P. Hochhäusler. Die Entnahme kleiner Leistungen aus Hochspannungsnetzen. Arch. f. Elektrot. **28**, 302—310, 1934, Nr. 5. Für die Entnahme kleiner Leistungen aus Hochspannungsnetzen zum Anschluß mittlerer Betriebe an Überlandleitungen ist die Aufstellung eines Transformators, der für die hohe Freileitungsspannung und kleine Leistung bemessen sein muß, äußerst unrentabel. Brooks hat deshalb die Leistungsentnahme über kapazitive

Spannungsteiler empfohlen, die allerdings den Nachteil haben, daß die Spannung am Verbraucher stark von der Belastung abhängig ist. Zur Behebung dieses Nachteiles liegt im Verbraucherkreis eine Drossel, deren Reaktanz so groß ist, daß sie die Impedanz der im Kreise liegenden Kapazität nahezu aufhebt. Verf. rechnet einige Beispiele hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen und zeigt, daß als kapazitiver Spannungsteiler ein konzentrisches Kabel mit Vorteil zu verwenden ist.

Pfestorf.

Reinhold Rüdenberg. Die Influenzwirkung von Blitzschlägen auf benachbarte Freileitungen. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz. **13** [2], 1—12, 1934. [S. 1608.]

Scheel.

I. Groszkowski et Z. Jelonek. Les variations de la capacité du circuit oscillant et la fréquence dans les générateurs. Wiadoomości i Prace Inst. Radjotechn. **5**, 33—35, 1933, Nr. 4. Polnisch mit französischer Übersicht. Es wird gewöhnlich angenommen, daß sich die Frequenz eines Schwingungssystems mit einer Kapazitätsänderung nach der Gleichung $\Delta f/f = -\frac{1}{2} \Delta C/C$ ändert. Es wird theoretisch und experimentell gezeigt, daß die tatsächlichen Frequenzänderungen von diesem Gesetz unter Umständen um mehr als 10 % abweichen können.

Bleichschmidt.

J. Groszkowski i Z. Jelonek. Sur le travail du générateur à auto-excitation modulé dans le circuit de grille. Wiadoomości i Prace Inst. Radjotechn. **5**, 62—66, 1934, Nr. 6. Polnisch mit französischer Übersicht.

Bleichschmidt.

D. Sokolew, W. Majewski i S. Ryżko. Les essais préliminaires avec les ondes extra-courtes. Wiadoomości i Prace Inst. Radjotechn. **5**, 67—74, 1934, Nr. 6. Polnisch mit französischer Übersicht. Es wird zunächst eine Sende- und Empfangsapparatur für 60 cm-Wellen beschrieben. Trotz sehr schwacher Energie konnten Abstände von 400 m überbrückt werden. Danach wird eine gleiche Apparatur für 80 cm-Wellen mitgeteilt. Obwohl die Sendeenergie nur sehr gering war, konnte noch in 6 km Entfernung unabhängig von der Jahreszeit und den atmosphärischen Bedingungen ein guter Empfang erzielt werden. Schließlich wird noch eine Apparatur für Duplex-Telephonieverkehr beschrieben, die auf Entfernungen von 400 m innerhalb der Stadt gute Resultate ergab.

Bleichschmidt.

A. G. Clavier. Erzeugung und Verwendung von Mikrostrahlen. Elektr. Nachrichtenw. **12**, 112—120, 1934, Nr. 3. Nach einer Beschreibung der zur Ultrakurzwellenerzeugung benutzten Röhren wird der Vorgang der Schwingungserzeugung behandelt. Zur Vereinfachung werden zunächst Plattenelektroden angenommen, danach wird die Untersuchung auf zylindrische Elektroden ausgedehnt. Günstigste Arbeitsweise und die Möglichkeit einer Amplitudenmodulation werden besprochen. Ferner wird der Einfluß des äußeren Schwingungskreises untersucht und gezeigt, daß es unter Umständen möglich ist, eine Übertragerleitung zwischen Röhrenstromkreis und Strahler einzuschalten.

Bleichschmidt.

F. Gerth und L. Pungs. Energiesparende Modulation von Rundfunksendern. Elektr. Nachrichtenw. **12**, 143—144, 1934, Nr. 3. Von H. Harbich, L. Pungs und F. Gerth war vorgeschlagen worden, zum Zwecke der Energieersparnis die Amplitude der hochfrequenten Trägerwelle jeweils immer nur so groß zu machen, als es für die Demodulation der momentanen Modulationsamplitude, bzw. für deren Demodulation erforderlich ist. Praktisch wird folgendermaßen gearbeitet: Parallel zum Eingang des Modulationsverstärkers wird ein Teil der Modulationsspannung abgezweigt, einem Vorsatzgerät zugeführt, dort gleichgerichtet und nach Abflachung der Spannungsspitzen durch eine besondere Sieb-

kette zur Steuerung der Trägeramplitude verwendet. Bei dieser Schaltung wird mit kleinwerdender Modulation auch der Trägerstrom immer geringer, um in den Modulationspausen einen bestimmten geringen Wert anzunehmen. *Blechschmidt.*

Stefan Dierewianko. Voltmètre à lampes avec compensation automatique. Wiadomości i Prace Inst. Radjotechn. 5, 35—38, 1933, Nr. 4. Polnisch mit französischer Übersicht. Es werden mehrere Mittel zur direkten und automatischen Kompensation des Anodenstromes in Röhrenvoltmetern besprochen. Vom Verf. wurde ein Voltmeter mit zwei Röhren konstruiert, bei dem die Verstärkerröhre gleichzeitig zur Kompensation benutzt wird. *Blechschmidt.*

Emrys Williams. Audio-frequency measurement by the electrically-excited monochord. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 794—804, 1934, Nr. 6. Eine ausgespannte Saite hat eine unbegrenzte Zahl von Resonanzfrequenzen, die als ganzzahlige Vielfache einer Grundfrequenz angenommen werden. Regt man eine solche Saite elektrisch zu Schwingungen an, so sollte man mit Hilfe der Harmonischen Audiofrequenzmessungen ausführen können. In der Praxis sind die so erhaltenen Resonanzfrequenzen aber nicht genau Vielfache der Grundfrequenz. Es wird gezeigt, daß das die Folge einer unvollkommenen Biegsamkeit des Stahldrahtes ist. Die tatsächlichen Resonanzfrequenzen sind gegeben durch den Ausdruck $f = n f_0 \sqrt{1 + n^2 C}$, wo $C = EI \pi^2 / T l^2$ und $f_0 = \frac{1}{2l} \sqrt{T/\rho}$. ρ ist die Masse pro Längeneinheit, T die Spannung, E der Elastizitätsmodul. Die Richtigkeit dieser Formel wird experimentell bestätigt. *Blechschmidt.*

Tatuo Hayasi. The inner-grid dynatron and the duodynatron. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 751—770, 1934, Nr. 6. Es wird eine neue Dynatronschwingung beschrieben, die auftritt, wenn man an das innere Gitter einer Tetrode (Spezialröhre RE 87 von Siemens u. Halske) einen Schwingungskreis anschließt. Der Einfluß der Elektrodenspannungen auf die Arbeitscharakteristiken eines solchen Oszillators werden untersucht. Eine anormale Form der Schwingung wird erhalten, wenn der statische negative Widerstand des Kreises sehr klein gegen den Hauptschwingungskreis des Oszillators ist. Wenn an die Elektroden geeignete Spannungen angelegt werden, können sowohl der Gitterkreis wie der Anodenkreis negative elektrische Widerstände besitzen. Man erhält so ein neues Dynatron mit zwei Schwingungskreisen, die mit verschiedener Frequenz schwingungsfähig sind. Es kann so ein Schwebungsfrequenzoszillator mit nur einer Tetrode konstruiert werden. Der Verf. schlägt für ein solches Dynatron die Bezeichnung „Duodynatron“ vor. Es wurden zahlreiche Versuche über die Arbeitsweise des Duodynatrons angestellt, insbesondere auch die Synchronisierungswirkungen des stärkeren Anodenkreises auf den Gitterkreis untersucht. In einem theoretischen Teil wurden die Frequenzen des Duodynatrons unter Benutzung der Differentialgleichungen für die Primär- und Sekundärelektronenströme abgeleitet. *Blechschmidt.*

B. Decaux et J. B. Galle. Fluctuation dans la durée de propagation des ondes radioélectriques courtes. C. R. 198, 2239—2241, 1934, Nr. 26. [S. 1609.] *Blechschmidt.*

Volker Fritsch. Mitteilung über die Bergradioversuche in Kotterbach. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 43, 189—195, 1934, Nr. 6. [S. 1609.] *Winckel.*

Olaf Devik. Prinzip und Anwendung einer diagnostischen Analyse gemessener Senderfelder. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 43, 205—208, 1934, Nr. 6. In ausgesprochenen Gebirgsländern läßt sich die Feldstärke nach üblichen Formeln kaum berechnen. Verf. sucht die Feldstärke quantitativ durch eine diagnostische Analyse der Einzelheiten gemessener Felder zu bestimmen.

Es wird dazu das skalare Feld der relativen Änderung der Feldstärke in bezug auf die Strahlungsrichtung ermittelt ($1/E \cdot dE/dr$) und auf einer synoptischen Karte dargestellt. Berücksichtigt man die geometrische Divergenz des Feldes und setzt die Feldstärke proportional $1/r^2$, beachtet man ferner die physikalischen Bedingungen des Feldraumes (Erdboden und Heavisideschicht), die in der diagnostisch wichtigsten Größe a , der Zerstreuungskonstante, zusammengefaßt werden, so kommt man auf den Ausdruck $1/E \cdot dE/dr = -a - a_1/r$. Aus der Diskussion von a wird die Prognose eines anderen Feldes im Prinzip behandelt. *Winckel.*

O. Pfetscher und E. Haaß. Ein einfaches Modulationsverfahren für sehr schnelle elektrische Schwingungen. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 227—231, 1934, Nr. 6. Es wird ein Verfahren für extrem kurze Wellen gesucht, bei dem die Beeinflussung der Hochfrequenz außerhalb der Schwinggröße durch Veränderung des Schwingkreiswiderstandes erfolgen kann. Das Ziel war die Bildung eines Ohmschen oder induktiven Widerstandes bzw. Ableitung in einem Lechersystem. Nach Art des Mikrophons wurden Kohlestäbchen in den Spannungsbauch gebracht, dann wurde eine kapazitive Beeinflussung des Drahtkreises versucht. Den besten Erfolg hatte die Einführung einer Glimmröhre in eine spannungsempfindliche Stelle über der Doppelleitung. Kurven zeigen, wie durch die Einwirkung der Glimmströme die Lage und Höhe der Resonanzstellen gebildet werden. Daraus erweist sich die Brauchbarkeit der Methode für die Modulation. Die Indikatorlampe mit Außenelektroden war an den an ein Kurzwellenmagnetron angeschlossenen Sekundärkreis (an beiden Enden geschlossenes Lechersystem) eingebaut. Der Schwingungskreis mit der Lampe verhält sich wie eine Blende, die Hochfrequenzenergie vernichtet und durchläßt. Die Modulationskennlinie hat einen geraden Aussteuerbereich. Statt der kapazitiv angekoppelten, mit der Modulationsfrequenz beschickten Glimmlampe kann auch eine Elektronenröhre benutzt werden. *Winckel.*

Th. V. Ionescu et Mlle Ionica Cerkez. Nouvelle méthode pour amplifier et produire des oscillations à basse fréquence. *C. R.* **198**, 1482—1484, 1934, Nr. 17. Die Anordnung besteht aus einer Gasentladungsstrecke mit konzentrischen Zylinder-Elektroden, einem axialen Magnetfeld und damit gekoppeltem Schwingungskreis und erlaubt Frequenzen von 2 bis 15 000 Hertz herzustellen. *Sewig.*

Ronold King. A screen-grid voltmeter without external leak. *Proc. Inst. Radio Eng.* **22**, 771—780, 1934, Nr. 6. Es wird ein hochempfindliches Schirmgitterröhrenvoltmeter beschrieben, das ohne Gitterableitwiderstand arbeitet. Das Voltmeter ist von niedrigen Audio- bis zu Ultrahochfrequenzen unabhängig von der Frequenz. *Bleichschmidt.*

T. Iorwerth Jones. The measurement of the grid-anode capacitance of screen-grid valves. *Journ. Inst. Electr. Eng.* **74**, 589—594, 1934, Nr. 450. Es werden zwei Methoden zur Messung der Gitter-Anodenkapazität von Schirmgitterröhren mitgeteilt. Bei der ersten Methode wird die Kapazität aus Messungen der Änderung der Eingangsimpedanz bestimmt, wenn die Belastung im Anodenkreis von einem bekannten Wert auf Null reduziert wird. Dabei ist die Kenntnis des Verstärkungsfaktors erforderlich. Eine zu diesem Zweck konstruierte Spezialbrücke wird beschrieben. Die zweite Methode mißt den Gitter-Anoden-Scheinwiderstand bei kaltem Heizfaden. Hierzu sind Ablesungen an zwei Voltmetern und an einem geeichten variablen Luftkondensator erforderlich. *Bleichschmidt.*

S. Dierewianko et M. Zywn. L'enregistrement d'impulsions faibles à l'aide de l'amplificateur à lampes. *Wiadomości i Prace Inst. Radjo-*

techn. 5, 38—43, 1933, Nr. 4. Polnisch mit französ. Übersicht. Es wird ein Röhrenverstärker beschrieben, der so empfindlich ist, daß man Alphateilchen und Protonen mit ihm registrieren kann. Die Impulse werden dem Gitter einer elektronmetrischen Röhre zugeführt. Sie werden verstärkt und gleichgerichtet und dann mit Hilfe eines Telephonzählers oder eines anderen geeigneten Apparates registriert.

Blechschmidt.

J. Groszkowski. *Générateurs à fréquence stable. Binode comme dynatron à régulation automatique.* Wiadomości i Prace Inst. Radjotechn. 5, 61, 1934, Nr. 6. Polnisch mit französ. Übersicht. Zur automatischen Regulierung eines Dynatrongenerators wird an Stelle von zwei Röhren eine Binode verwendet.

Blechschmidt.

Etwas über modulationsfähige Glimmlampen. D. Opt. Wochenschr. 55, 409—411, 1934, Nr. 25. Die in letzter Zeit auf den Markt gebrachten Glimmlampen ohne Glühkathode werden beschrieben und ihre Schaltung und Anwendung erläutert. Diese Glimmröhren sollen Licht trägeheitslos modulieren, was auf zweierlei Weise geschehen kann. Bei den Bildfeld-, Punkt- und Schlitzglimmlampen wird die Helligkeit des ausgestrahlten Lichtes gesteuert. Bei den Oszillographenlampen ändert sich die Leuchterscheinung auf einer zweckmäßig geformten Kathode in Abhängigkeit von Spannung oder Strom. Die Glimmröhren liegen im Ausgangskreise eines Verstärkers und können galvanisch oder induktiv oder kapazitiv gekoppelt sein.

Patzelt.

Elmer Dershem. *A Shielded Filament X-Ray Tube.* Phys. Rev. (2) 45, 756, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Wolfram-Glühkathoden haben bei Vakuumspektrographen den Nachteil, daß das Glühlicht die photographischen Filme schwärzt und außerdem sich mit der Zeit eine Wolframschicht auf der Antikathode niederschlägt, die die Qualität der Röntgenstrahlen stark beeinflusst. Verf. beseitigt diesen Mißstand, indem er zwischen Kathode und Antikathode einen mit einem kleinen Loch versehenen Molybdän-Schirm anbringt. Die von der Glühkathode ausgehenden Elektronen werden durch eine feine, auf etwa 350 Volt Beschleunigungsspannung befindliche Drahtelektrode durch das Loch hindurchgezogen. Der Drahtschatten auf der Antikathode ist unwesentlich, die oben erwähnten Nachteile sind beseitigt. Außerdem ist es nach dem Verf. leicht, den Röhrenstrom trotz des Hilfspotentials an der Drahtelektrode gut konstant zu halten.

Nitka.

Carl E. Seashore and Harold Seashore. *The place of phonophotography in the study of primitive music.* Science (N.S.) 79, 485—487, 1934, Nr. 2056. Für die Aufnahme, Übertragung und Interpretierung primitiver Musik ist es notwendig, eine Schallplatte zum Abhören aufzunehmen, eine phonographische Aufnahme der Tonhöhe, der Intensität und des zeitlichen Verlaufs und schließlich ein Oszillogramm für die harmonische Analyse anzufertigen, um die Tonqualität daraus zu beurteilen. Dies wird an der Aufnahme einer Sioux-Sängerin erläutert. Die Übertragung von der Platte auf den Film bedingt zwar Fehler, doch bleibt relativ der dynamische Verlauf für eine ausreichende Beurteilung erhalten.

Winckel.

Shigetaro Chiba. *A system of wireless secret telephony.* Rep. Radio Res. Japan 3, 267—270, 1933, Nr. 3. Es wird eine Methode der Frequenzinversion zur Geheimtelephonie beschrieben, die sich eines Reißmikrophons in Brückenschaltung bedient. Hierzu wird der Wechselstromquelle P die Sprechfrequenz Q überlagert. An den Ausgangsklemmen sind die Spannungen Q und $2Q$ eliminiert, nicht aber P , das durch ein Wellenfilter ausgesiebt wird. Die gleiche Brücke kann

als Empfänger dienen, wenn man die invertierte Frequenz $P - Q$ auf das Mikrophon gibt und eine Wechselspannung P anlegt. Dann bildet sich $P + (P - Q)$ und $P - (P - Q) = Q$. Es kann auch ein Kondensatormikrophon mit einer Empfindlichkeit 3 bis 10 mV/bar benutzt werden. Hierzu eine Relaischaltung für die Übertragung. *Winckel.*

Otto Sandvik, V. C. Hall und W. K. Grimwood. Neuere Untersuchungen des Nebengeräusches bei photographischen Tonaufzeichnungen. *Kinotechn.* **16**, 177—179, 1934, Nr. 11. Es wird die Zunahme des Nebengeräusches der einander folgenden Behandlungsstufen des Films, angefangen von der Beschichtung des Films bis zur Vorführung im Theater untersucht. Es werden Beziehungen zwischen der Größe des Emulsionskornes und der Stärke des Nebengeräusches aufgestellt. Das Nebengeräusch nimmt mit zunehmender Kornverkleinerung ab, wenn Entwicklung und Weiterbehandlung des Films mit besonderer Vorsicht erfolgt. Der Geräuschunterschied zwischen grob- und feinkörniger Emulsion beträgt bei einer Schwärzung 0,6 nahezu 12 Dez. Die Art des Nebengeräusches wird bezüglich des durchschnittlichen und Spitzenwertes geprüft und das Geräusch als Funktion der Frequenz durchgeführt. *Winckel.*

M. Kluge. Klanganalyse mit der Mischhexode. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 223—227, 1934, Nr. 6. Gegenüber den bekannten Suchtonverfahren zur Frequenzanalyse hat die Mischhexode als verzerrungsfreier Modulator besondere Vorteile. Aus den Kennlinien und den Steilheitskurven erkennt man die Oberton- und Differenztonbildung. Die berechnete Störtonfreiheit wurde in einem Analysator geprüft. Die Störtöne liegen in der zu erwartenden Größenordnung von 1 bis 2 %. Bei kleinerer Aussteuerung verringert sich die Amplitude des gewollten Differenztones, aber das Verhältnis von Störton zu Differenzton nimmt proportional, für einige Störtöne sogar quadratisch mit der Aussteuerung ab. Darin liegt die Überlegenheit der Hexode gegenüber den Modulatoren mit gekrümmter Kennlinie. *Winckel.*

Siegmond Strauß. Das Dositron. Ein neues Intensitätsmeßgerät für Dosismessungen direkt an der bestrahlten Stelle. *Strahlentherapie* **49**, 712—714, 1934, Nr. 4. Das neue Gerät für Dosismessungen mißt die dem Patienten während der Bestrahlung zugeführte r-Minutendosis; es arbeitet nach dem Vollnetz-Mekapion-Prinzip. Eine angeschlossene Elektrostoppuhr mißt automatisch ein Zeitintervall bis zur Erreichung von 10 r. Die Ionisationskammer kann mit ihrem strahlendurchlässigen Stiel an die zu bestrahlende Stelle am Patienten gebracht werden. Die Kammer ist richtungs- und wellenlängenunabhängig (oberhalb 0,04 mm Cu HWS). Die Kontrolle der Eichkonstanten erfolgt durch einen eingebauten Uranstandard. *Nitka.*

Julius Samek. Neue Wege der Grenzstrahltherapie. *Strahlentherapie* **49**, 536—540, 1934, Nr. 3. Verf. macht auf einen neuen Indikationsbereich für Grenzstrahlen aufmerksam, insbesondere bezüglich der Ekzembehandlung, wo die Grenzstrahlen nicht nur als Therapie des bereits bestehenden Ekzems in Frage kommen, sondern, wo es vielmehr auch durch systematische Bestrahlung möglich ist, die Haut gegen Ekzeme bis zu einem gewissen Grade zu desensibilisieren. *Nitka.*

B. Rajewsky und H. Dänzer. Über einige Wirkungen von Strahlen. VI. Eine Erweiterung der statistischen Theorie der biologischen Strahlenwirkung. 1. Teil. *ZS. f. Phys.* **89**, 412—420, 1934, Nr. 7/8. Es werden zunächst die grundlegenden Formeln der statistischen Theorie der Schädigung biologischer Objekte durch Strahlung diskutiert. Dabei wird eine verallgemeinerte Grundformel aufgestellt, die eine Erweiterung des Geltungs-

bereiches der bisherigen Theorie auf verschieden gestaltete Fälle der biologischen Strahlenwirkung gestattet. Diese letzteren werden in drei Gruppen eingeteilt: 1. Vergiftung des Gewebes durch die infolge der Strahlenwirkung gebildeten Substanzen (z. B. Zellzerfallsprodukte); 2. Schädigung bestimmter lebenswichtiger Bereiche der biologischen Individuen; 3. Endschädigungen größerer biologischer Komplexe. Die weiteren Ausführungen der Arbeit befassen sich mit der mathematischen Darstellung des Schädigungsvorganges unter Berücksichtigung der Erholung des bestrahlten Gewebes. Es wird dabei die Wahrscheinlichkeit einer vorgegebenen zeitlichen Reihenfolge der wirksamen Treffer diskutiert. Dies führt zu einer Möglichkeit, die Berücksichtigung der Erholungsfähigkeit der biologischen Bestrahlungsobjekte in die statistische Theorie einzubauen. Einige spezielle Fälle werden näher betrachtet und eine allgemeine unter Berücksichtigung der zeitlichen Reihenfolge der Treffer modifizierte Schädigungsformel angegeben. *Rajewsky.*

H. Dänzer. Über einige Wirkungen von Strahlen. VII. Eine Erweiterung der statistischen Theorie der biologischen Strahlenwirkung. 2. Teil. ZS. f. Phys. 89, 421—425, 1934, Nr. 7/8. Es werden die bei der Strahlenschädigung biologischer Objekte oft vorkommenden Fälle behandelt, bei denen die Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Anzahl von Treffern für ein bestrahltes Individuum nicht wie bei der Ableitung der ursprünglichen Schädigungsformel durch den Poissonschen Ausdruck gegeben wird, sondern auf Grund der Newtonschen Formel angesetzt werden muß. Ein solcher Fall liegt vor, wenn für die in Betracht gezogene Schädigung eine Mehrzahl lebenswichtiger Bereiche des bestrahlten Individuums verantwortlich zu machen sind, von denen ein jeder Bereich eine gewisse Anzahl von Treffern erhält. Die für diese Fälle modifizierte Formel wird abgeleitet und diskutiert. *Rajewsky.*

H. Hulubei. Méthodes de focalisation dans l'analyse des poudres cristallines et dans la spectrographie des rayonnements X et γ . C. R. 198, 2164—2166, 1934, Nr. 25. [S. 1538.] *Bomke.*

H. Toby. Bemerkungen über neuere photoelektrische Zellen zur Messung ultravioletter Strahlung. Strahlentherapie 49, 525—535, 1934, Nr. 3. [S. 1575.] *Nitka.*

6. Optik

Francis F. Lucas. Late developments in microscopy. Journ. Franklin Inst. 217, 661—707, 1934, Nr. 6. Bericht über die im Laufe der letzten zehn Jahre in den Laboratorien der Bell Tel. Co. gemachten Untersuchungen über Ultraviolett-Mikrophotographie und über die Verwendung von Objektiven mit besonders hoher Apertur. Der Wert der UV-Mikroskopie für metallurgische Zwecke ist wegen des starken Absorptionsvermögens der meisten Materialien gering. Die ausgedehnten Versuche zur Weiterentwicklung der mikroskopischen Technik betreffen deshalb hauptsächlich biologische Fragen. Es werden ausführlich besprochen: komplette Anordnung (Zeiss), verwendbare Wellenlängen, Herstellung optischer Querschnitte von lebenden Zellen, objektive Photometrie der dabei erhaltenen Platten mit Thermoelement und registrierendem Galvanometer, Bestimmung des Durchlässigkeits- und Absorptionsvermögens der einzelnen Zellbestandteile und Bestimmung des Einflusses längerdauernder Bestrahlung lebender Zellen durch kurzwelliges Ultraviolett. Schließlich wird eine neue, besonders hohen Ansprüchen an mechanische Stabilität und optisches Leistungsvermögen Genüge tuende Mikrokamera für metallurgische Zwecke beschrieben, die ebenfalls von Zeiss hergestellt wurde. Verf. betont die Vorzüge (bei Auflichtbeleuchtung) von auf unendliche Tubuslänge

korrigierten Mikroobjektiven, die in Verbindung mit einem Fernrohrobjektiv verwendet werden, gegenüber solchen für endliche Tubuslänge. Zur Erzielung eines größtmöglichen Auflösungsvermögens bei stärksten Vergrößerungen hat Verf. Versuche zur Wiedererweckung der Monobromnaphthalin-Immersion gemacht. Dieses Objektiv mit der numerischen Apertur 1,6, in den achtziger Jahren von Abbe angegeben, war nach kurzer Zeit in Vergessenheit geraten. Die Vorderfläche der Frontlinse dieses Objektives ist eine Hohlkugel, in deren Mittelpunkt das Objekt zu liegen kommt. Der Raum zwischen Objekt und Frontlinse kann mit jeder beliebigen Immersionsflüssigkeit ausgefüllt werden, die Vergrößerung ist proportional dem n der Immersion, auch das Auflösungsvermögen steigt ebenso. Die benutzten Objektive (Zeiss) waren für Gelbgrün korrigiert, zu ihrer Erprobung wurden die Härtungsvorgänge von Chrom—Eisen-Legierungen untersucht. Es wird die wegen der großen Apertur nötige peinliche Bearbeitung der Metalloberfläche beschrieben, ferner die Beseitigung des Einflusses äußerer Erschütterungen. Zahlreiche Abbildungen sind beigegeben.

Funk.

John Strong. Aluminizing Process for Coating Telescope Mirrors. Phys. Rev. (2) 45, 769, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Herstellung von Aluminiumspiegeln durch Destillation.

Szivessy.

A. Biot. Méthode pour la mesure des variations lentes de l'indice de réfraction dans les corps solides. Ann. de Bruxelles (B) 54, 93—99, 1934, Nr. 2. Nach einer kurzen Besprechung der Ergebnisse einer eigenen früheren Arbeit, in der Bedingungen bzw. Voraussetzungen besprochen werden, denen jede Messung des Brechungsindex genügen muß, schlägt der Verf. eine Methode vor, die auf einem Vergleich der Ergebnisse beruht, die man erhält, wenn man eine der bekannten Methoden von Michelson bzw. von Cotton zur Untersuchung optischer Systeme zunächst auf ein System anwendet, das aus einem Kollimator-Objektiv und einem Fernrohrobjektiv besteht, und dann auf ein System, das zwischen den beiden Objektiven noch ein Prisma aus dem zu untersuchenden Material enthält. Die Methode und die Bestimmung der Änderung des Brechungsindex aus der Verlagerung der Interferenzstreifen wird eingehend besprochen.

Picht.

G. H. Wilson and W. Weir. A semi-automatic light distribution photometer. Journ. scient. instr. 11, 114—115, 1934, Nr. 4. Die Bestimmung der Lichtverteilungskurve erfolgt mit einer Photozelle. Die zu einer bestimmten Lichtintensität gehörigen Galvanometerausschläge können auf einer Papierkreisfläche fixiert werden. Diese ist mit einer Dreheinrichtung gekoppelt, welche ihrerseits die Photozelle im Kreise um die zu messende Lampe oder den Beleuchtungskörper herum bewegt.

Spiller.

Artur Weise. Verfahren zur Messung von Schwärzungskurven ohne Densometer. Photogr. Korresp. 70, 49—54, 1934, Nr. 4. Bei obigem Verfahren wird durch Belichten unter dem Grankeil und Entwickeln eine Keilkopie hergestellt und deren Schwärzungen, mit denen des Keils verglichen, auf dem Umwege über eine photographische Papierkopie von Keilkopie und Keil. Nimmt man für diese Kopie extrahartes Papier, so werden die Schwärzungsunterschiede entsprechend dem γ -Wert des Papiers verstärkt. Da der Belichtungsumfang des extraharten Papiers sehr klein ist, muß der Schwärzungsumfang der Keilkopie herabgesetzt werden. Man legt daher die Keilkopie über den zur Herstellung verwendeten Keil, und zwar so, daß die dichten Stellen des Keils unter den dünnen der Keilkopie und umgekehrt liegen. Es wird also nicht mehr die Dichte der Keilkopie gemessen, sondern die summierte Dichte. Auf diese Art wird der zu überbrückende Umfang der Kopie stark vermindert.

Spiller.

Arthur König. Ein thermoelektrisches Photometer zu objektiven Messungen auf photographischen Platten. Zeiss Nachrichten Heft 6, S. 20—25, 1934. Von den beiden von der Lichtquelle ausgehenden Lichtwegen durchsetzt der eine die auszuphotometrierende Platte, der andere einen Neutralglaskeil und beleuchtet dann eine Lochblende bzw. Spaltblende. Ein Linsensystem bildet die Lochblende auf die beiden Glieder eines Doppelthermoelements ab. Die Einzelelemente sind gegeneinandergeschaltet, so daß ein Schleifengalvanometer die Differenz der Thermoströme anzeigt. *Spiller.*

W. E. Forsythe and M. A. Easley. A Rotating Flashometer. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 216—217, 1934, Nr. 6. Diese Apparatur dient zur Aufzeichnung der Zeitdauer und Intensitätsschwankungen von starken Lichtquellen, insbesondere von Blitzlichtlampen. Sie besteht im wesentlichen aus einer Trommel, die durch einen Synchronmotor gedreht wird. In der Trommel sind 24 gleich große Öffnungen mit einem Spalt von 0,2 mm Breite, durch welche mittels einer elektromagnetisch gesteuerten Blende 24 zeitlich kurz hintereinander liegende Bilder aufgenommen werden. Die Auswertung der Spaltbilder liefert die Zündzeit und Dauer des Blitzlichtes sowie die Intensitätsverteilung in Abhängigkeit von der Zeit. In einer Tabelle sind die charakteristischen Daten für drei Blitzlichtlampen mit Aluminiumfolie angegeben. Eine weitere Anwendung ist die Prüfung von Kameraverschlüssen und die automatische Steuerung von Belichtungen. *Patzelt.*

Raymond D. Mindlin. A Reflection Polariscopes for Photoelastic Analysis. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 224—228, 1934, Nr. 6. Verf. beschreibt ein Polariskop, welches für photoelastische Untersuchungen gewisse Vorteile bietet und sich zur Untersuchung der Spannungsverteilung in ebenen und räumlichen Spannungssystemen eignet. Das Wesentlichste bei der optischen Anordnung ist, daß das Licht, nachdem es die übliche Anordnung (Polarisator, Verzögerungsplatte und zu untersuchendes Modell) durchsetzt hat, durch dasselbe System zurückreflektiert wird. *Szivyssy.*

George J. Mueller. An Integrating α -Ray Photometer for X-Ray Crystal Analysis. Phys. Rev. (2) 45, 762, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1528.] *Nitka.*

Siegmond Strauß. Ein neues integrierendes Meßgerät für Grenz- und Lichtstrahlen. Strahlentherapie 49, 715—717, 1934, Nr. 4. Beschreibung eines neuen Dosismessers nach dem Mekapionprinzip mit auswechselbarer Kammer zur Grenzstrahl- oder Zelle zur UV-Messung bis gegen 3600 Å. Ein angebrachtes Springzählwerk registriert durch die Zahl seiner Sprünge die während der gesamten Bestrahlungsdauer auf die Kammer bzw. Zelle aufgefallene Dosis. *Nitka.*

H. Toby. Bemerkungen über neuere photoelektrische Zellen zur Messung ultravioletter Strahlung. Strahlentherapie 49, 525—535, 1934, Nr. 3. Eine angenäherte Übereinstimmung der spektralen Empfindlichkeitskurve einer Photozelle mit der der wichtigsten biologischen UV-Effekte, vor allem der Hauterythembildung, der antirachitischen Wirkung u. a., läßt sich in integrierender Form mit der Natriumzelle und Selenphotozelle besser erreichen als mit der Cadmiumzelle. Besonders gut können bei diesen Zellen geeignete Filter zum Ausblenden bestimmter Spektralbereiche Verwendung finden, was sich bei der Cadmiumzelle wegen ihrer schwer reproduzierbaren Empfindlichkeitskurve nicht leicht ermöglichen läßt. *Nitka.*

H. C. H. Townend. Improvements in the Schlieren method of photography. Journ. scient. instr. 11, 184—187, 1934, Nr. 6. Der Verf. gibt eine

Verbesserung der photographischen Schlierenmethode an. In der Anordnung von Taylor und Waldram (Journ. scient. instr. **10**, 378, 1933) fällt das direkte Bild einer Lichtquelle mit dem an einem Hohlspiegel reflektierten Bilde auf einer Schneide zusammen. Das Licht kann nur durch die Änderung des Brechungsquotienten der Luft in die Photokamera gelangen. Die mit dieser Anordnung erzielten Bilder haben den Nachteil, daß nur eine Hälfte des Bildes hell ist, während die andere dunkel bleibt. Dieser Nachteil wird vom Verf. dadurch behoben, daß an Stelle der Schneide ein versilberter Streifen eingesetzt wird. In der Arbeit ist die Versuchsanordnung und vier Bilder, die mit der alten und mit der neuen Anordnung aufgenommen wurden, wiedergegeben.

Smakula.

B. Rajewsky. Weitere Erfahrungen mit dem Lichtzähler. I. Teil. Beschreibung verschiedener Lichtzählertypen. Ann. d. Phys. (5) **20**, 13—32, 1934, Nr. 1. Es wird eine Reihe von Lichtzählertypen beschrieben, die sich je nach dem Anwendungszweck als besonders geeignet erwiesen haben: offener Lichtzähler, Metall-, Quarz- und Glaslichtzähler. Die Einzelheiten der Konstruktion werden angegeben und besprochen. Die mit den beschriebenen Lichtzählern in vier Jahren gesammelten Erfahrungen (bezüglich Kathode und Anode des Zählers, Lebensdauer, äußeren Betriebsbedingungen) werden mitgeteilt.

Rajewsky.

V. R. Jones. Galvanometer Amplification by Photo-Cell. Nature **133**, 872, 1934, Nr. 3371. Verf. wundert sich, daß Hill (in einer kürzlich mitgeteilten Arbeit) mit den gleichen Mitteln zur lichtelektrischen Verstärkung von Galvanometer-Ausschlägen nur geringe Verstärkung bekommen hat, und teilt mit, daß er auf den Faktor 200 gekommen ist.

Sewig.

D. C. Rose. A photoelectric cell method of measuring the velocity of projectiles. Canad. Journ. Res. **10**, 571—587, 1934, Nr. 5. Geschößgeschwindigkeiten wurden derart gemessen, daß die Kugel in bestimmten Entfernungen den zickzackförmig zwischen Lampe und Photozelle geführten Strahlengang unterbrach. Die verstärkten Photoströme wurden entweder mittels Saitengalvanometers photographisch registriert oder sie dienten unter Zuhilfenahme von Thyratrons zur Entladung eines Kondensators, dessen Ströme vom Saitengalvanometer registriert wurden. Die prozentuale Meßgenauigkeit soll bei Geschwindigkeiten von 1300 m/sec unter 1,5 %₀₀ bleiben.

Sewig.

Georges Déjardin et Mlle R. Schwégler. Détermination directe de la courbe d'énergie de divers rayonnements. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 108 S—111 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 357.] Mit Photozelle und Thermosäule werden die Kurven der Energieverteilung des positiven Kraters des Kohlebogens und des Wasserstoffkontinuums eines Wasserstoff-Entladungsrohres aufgenommen. Außerdem werden die relativen Intensitäten der Hauptlinien im Spektrum des Quecksilberbogens ermittelt. Verwendet werden zwei Monochromatoren mit Quarzoptik, deren Durchlässigkeiten für das Gebiet zwischen 7500 und 2100 Å genau bestimmt werden. Hierbei ist der Strahlungsempfänger eine Kaliumzelle, deren Eintrittsfenster mit einer fluoreszierenden Schicht versehen ist. Die spektrale Empfindlichkeitskurve wird durch Vergleich mit einer Mollschen Thermosäule ermittelt. Die Messungen am Krater des Kohlebogens ergeben, daß die Energieverteilung zwischen 7500 und 2600 Å sich durch eine Farbtemperatur entsprechend einer Planckschen Isotherme von $3750 \pm 50^\circ \text{K}$ ausdrücken läßt. Für das Wasserstoffkontinuum zeigt die Energieverteilungskurve im Gebiet von 4000 bis 2200 Å ein regelmäßiges Anwachsen nach kurzen Wellen hin ohne eine Einsenkung oder ein Maximum.

Tingwaldt.

M. E. J. Gheury de Bray. Velocity of Light. *Nature* **133**, 948—949, 1934, Nr. 3373. Vgl. das Referat über die vorhergehende Notiz (diese Ber. S. 991). Verf. glaubt jetzt, daß die verschiedenen experimentell gefundenen Werte der Lichtgeschwindigkeit sich als eine periodische Funktion der Zeit darstellen lassen. *Scheel*.

Franklin E. Poindexter and Joseph S. Rosen. The Effect of Pressure on the Refractive Index of Aqueous Solutions of Ethyl Alcohol. *Phys. Rev.* (2) **45**, 760, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Brechungsindizes von Gemischen aus Wasser und Äthylalkohol wurden für die Wellenlängen 5790, 5460, 4360 und 4060 Å bei Drucken zwischen 1 Atm. und 1800 kg/cm² nach der Prismenmethode gemessen. Die Ergebnisse bezüglich der Abhängigkeit des Brechungsindex vom Druck werden durch eine empirische Formel dargestellt.

Szivessy.

C. G. P. Feachem and Leif Tronstad. An Optical Examination of Thin Films. II. The Behaviour of Thin Films of Fatty Acids on Mercury. *Proc. Roy. Soc. London* (A) **145**, 127—136, 1934, Nr. 854. [S. 1546.]

Picht.

Marcel Schwob. Dispersion et variation thermique de la biréfringence électrique de quelques liquides optiquement actifs. *C. R.* **198**, 2232—2235, 1934, Nr. 26. Verf. hat den elektrooptischen Kerr-Effekt von d-Äthyltartrat und d-Butyltartrat gemessen. Benutzt wurde die vom Verf. und Lucas angegebene stroboskopische Methode (*C. R.* **194**, 1729, 1932). Die Messungen wurden bei den Wellenlängen 5780, 5460 und 4358 Å ausgeführt, die Berechnung der wahren elektrischen Doppelbrechung erfolgte nach der von Malleman gegebenen Methode. Das Temperaturintervall der Beobachtungen erstreckte sich bei d-Äthyltartrat von 0° C bis 80° C, bei d-Butyltartrat von 4° C bis 24° C. Die Ergebnisse bei Äthyltartrat stimmen mit denen Mallemans (zwischen 13° C und 26° C für $\lambda = 5460$ Å) überein. Beide Flüssigkeiten zeigen innerhalb gewisser Temperaturbereiche eine Temperaturabhängigkeit der Kerrschen Konstante, die weder durch die Langevinsche, noch durch die Born-Debyesche Theorie richtig wiedergegeben wird. Bei beiden Flüssigkeiten ist überdies das Havelocksche Dispersionsgesetz für gewisse Temperaturen nicht erfüllt.

Szivessy.

Gilford G. Quarles. The Dispersion of the Electro-Optical Kerr Effect in CO₂ in the Visible Region. *Phys. Rev.* (2) **45**, 760, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Kerreffekt von CO₂ wurde bei 35° C für eine Reihe von Wellenlängen zwischen 4000 und 7000 Å bei Dichten zwischen 0,1 und 0,2 g/cm³ gemessen. Die Meßergebnisse stimmen bezüglich der Abhängigkeit der Kerrkonstante von der Wellenlänge mit den Resultaten der Langevin-Bornschen Theorie überein.

Szivessy.

W. F. C. Ferguson. Secondary Interference Fringes. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **24**, 157—158, 1934, Nr. 6. Bei den üblichen Methoden zur Beobachtung stehender Lichtwellen (Wiener u. a.) entstehen außer den durch die stehenden Wellen erzeugten Intensitätsmaxima und -minima noch „Interferenzen gleicher Dicke“, erzeugt durch den Luftkeil, den der zur Beobachtung benutzte (photographische oder fluoreszierende) Film mit der (totalreflektierenden) Fläche bildet, die durch Reflexion der einfallenden Strahlen in sich selbst die stehenden Wellen erzeugt. In der Arbeit wird eine Anordnung beschrieben, mit der beide Arten von Interferenzen gleichzeitig beobachtet werden, und auf charakteristische Unterschiede hingewiesen. Der Verf. beschreibt die Herstellung eines zur Beobachtung benutzten Filmes von etwa $\frac{1}{20}$ einer Wellenlänge im sichtbaren Gebiet, dessen Lichtdurchlässigkeit einschließlich der des den Film tragenden Glases etwa 85 %

beträgt. Beobachtet man — bei der üblichen Anordnung des Films zur reflektierenden Fläche — in Richtung senkrecht zu dieser Fläche, so fallen beide Arten von Interferenzen zusammen und besitzen gleichen Streifenabstand. Beobachtet man aber unter einem Winkel von etwa 30° , so besitzen die beiden Streifensysteme verschiedenen Streifenabstand und erzeugen so durch Dissonanz und Konsonanz ein Interferenzbild, bei dem scharfe Interferenzstreifen allmählich durch unscharfe und umgekehrt abgelöst werden.

Picht.

W. E. Schmid. Röntgen-Feinstruktur-Untersuchung. Material-Spannungen und kristalline Störungen. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 36, V 9114—5, 1934.

Dede.

Clemens Schaefer und **Ludwig Bergmann.** Laue-Diagramme mit optischen Wellen. Berl. Ber. 1934, S. 152—153, Nr. 10. Es werden nach der Methode von Debye und Sears mittels Schallstrahlen in einer Flüssigkeit, die erzeugt werden durch drei identische Piezoquarze der ungefähren Schwingungszahl $2 \cdot 10^6$, angeordnet in drei zueinander senkrechten Ebenen, raumgitterähnliche Gebilde hervorgerufen. Durchsetzt nun das Licht in der Richtung eines Schallstrahles senkrecht zur Ebene der beiden anderen die Flüssigkeit, so ergibt sich ein „Laue-Diagramm“. Das gewöhnliche Kreuzgitterspektrum erhält man, wenn nur zwei zueinander senkrechte Schallstrahlen erzeugt werden, und das Licht senkrecht zu der von ihnen gebildeten Ebene hindurchgeht. Bei Benutzung nur eines Schallstrahles und Durchstrahlung in dessen Richtung erhält man eine ringförmige Beugungserscheinung.

Ilge.

A. R. Chambers and **H. Gordon Rule.** Optical Rotatory Power. Nature 133, 910, 1934, Nr. 3372. Nach Boys soll die Rotation nicht polarer gelöster Stoffe vom Brechungsindex der Lösung abhängen. Verff. bemerken in der kurzen Notiz, daß ihre Messungsergebnisse in Übereinstimmung mit dieser Aussage sind.

Szivessy.

A. Jabłoński. Sur la polarisation de fluorescence des matières colorantes en fonction de la longueur d'onde de la lumière excitatrice. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1934, S. 14—17, Nr. 1/2. Verf. untersucht die Polarisation der Fluoreszenz von einigen Farbstoffen, die an dünnen Cellophanplättchen (0,09 mm) adsorbiert sind. Die Fluoreszenz wurde senkrecht zur Ebene der Plättchen beobachtet, in kleinem Winkel gegen die Richtung des erregenden Strahles (die Polarisation hängt auch von der Plättchenorientierung ab). Bei monochromatischer Anregung zwischen 5500 und 3500 Å ergibt sich, ebenso wie bei den entsprechenden Untersuchungen von Wawilow an Glycerinlösungen der gleichen Farbstoffe, eine Abnahme des Polarisationsgrades mit zunehmender Wellenlänge. Die Depolarisation scheint hiernach eher eine Eigenschaft der fluoreszierenden Moleküle als des umgebenden Mediums zu sein.

Gradstein.

René Lucas. Un nouveau type de puissant électroaimant pour l'étude des biréfringences et des jets atomiques. C. R. 198, 2074—2076, 1934, Nr. 24. [S. 1553.]

Szivessy.

Karl Großkurth. Neubestimmung der Massenschwächungskoeffizienten monochromatischer Röntgenstrahlen für 16 Elemente und Paraffin zwischen 0,128 und 2,5 Å. Ann. d. Phys. (5) 20, 197—232, 1934, Nr. 2. Mit Hilfe des Küstnerschen Differenzverfahrens konnten Intensität und Monochromasie und damit die Genauigkeit von Absorptionsmessungen auf $\pm 4\%$ gesteigert werden. Vom Filter ausgehende Streustrahlung erweist sich als bedeutungslos klein. Der Photo-Absorptionskoeffizient folgt genau dem Gesetz $\mu/\rho = C \cdot \lambda^n$, so daß in einem Diagramm zwischen $\log \mu/\rho$ und $\log \lambda$

gerade Linien entstehen. Für jedes Element sind eigene C - und n -Werte vorhanden. Abweichungen werden durch mehrfache Compton-Streuung bei leichten Elementen quantitativ erklärt.

Stintzing.

R. K. Asundi and R. Samuel. Absorption Spectrum of SCl_2 . Current Science 2, 433—434, 1934, Nr. 11. Das Absorptionsspektrum von dampfförmigem SCl_2 wurde unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Im Violetten ist bis 4100 \AA eine kontinuierliche Absorption vorhanden. Zwischen 3400 und 2750 \AA tritt ein definiertes Bandensystem auf, an das sich bis 2400 \AA ein mehr oder weniger kontinuierliches Gebiet anschließt; ebenso findet sich von 2280 bis zur Durchlässigkeitsgrenze der Quarzapparatur ein Kontinuum. Das Spektrum und die Dissoziationsvorgänge sind gegenüber denen des Cl_2O völlig verschieden. Nähere Angaben werden nicht gemacht, sondern es wird auf eine demnächst erscheinende Veröffentlichung verwiesen.

J. Böhme.

W. C. Price. The Ultraviolet Absorption of Acetylene and Ethylene. Phys. Rev. (2) 45, 843—844, 1934, Nr. 11. Zwischen 1050 und 1520 \AA fand Verf. ein starkes Absorptionsspektrum, das bereits bei einem Druck von $0,001 \text{ mm}$ Acetylen beobachtet werden kann. Für die auftretenden Banden wird eine Klasseneinteilung vorgeschlagen: Klasse 1 enthält die P -, Q - und R -Zweige, die alle doppelt sind, scharfe Bandenköpfe aufweisen und nach rot abgeschattiert sind. Klasse 2 enthält Banden mit einem Bandenkopf, P - und R -Zweige sind diffus. Die Bandenanalyse ist wegen des komplexen Charakters des Spektrums etwas schwierig, jedoch wurde die Analyse erleichtert durch Vergleich der Spektren von gewöhnlichem C_2H_2 mit $\text{C}_2\text{H}^1\text{H}^2$. Es ließen sich zwei Rydberg-Serien feststellen:

$$\nu_0^n = 92\,000 - R/(n - 0,95)^2 \text{ für Klasse 1,}$$

$$\nu_0^n = 92\,000 - R/(n - 1,5)^2 \text{ für Klasse 2,}$$

wobei n die Werte $3, 4, 5$ usw. durchläuft. Für die oberen Niveaus der Klasse 1 und 2 gibt Verf. PII bzw. $P\Sigma$ an. Die $C-C$ -Bindung ist schwächer als die $C-H$ -Bindung. Das System bei 1520 \AA zeigt starke Prädissoziation; die Dissoziationsenergie der $C-C$ -Bindung berechnet sich zu etwa 187 cal/Mol . Bei Äthylen treten weniger diffuse Banden auf, auch wurde nur eine Rydberg-Serie beobachtet. Die Prädissoziation beginnt bei 1750 \AA , für die Dissoziationsenergie der $C-C$ -Bindung ergibt sich ein Wert $\leq 162 \text{ cal/Mol}$.

J. Böhme.

T. Iredale and K. E. Gibson. Absorption Spectrum of Mercuric Sulphide. Nature 133, 985, 1934, Nr. 3374. Das Absorptionsspektrum von gasförmigem Quecksilbersulfid wird untersucht. Als Strahlungsquelle wird das kontinuierliche Spektrum eines Aluminium- bzw. Kupfer-Unterwasserfunkens benutzt. Es zeigt sich, daß die Substanz unter der Einwirkung der Strahlung sehr schnell zerstört wird. In dem Absorptionsspektrum wurde die Resonanzlinie des Quecksilbers bei 2536 \AA sowie Schwefelbanden, die S_2 - und S_4 -Molekülen entsprechen, festgestellt. Vor allem bei höherem Druck war sodann ein ausgeprägtes Kontinuum vorhanden, das völlig strukturlos erschien. Frühere Angaben von Sen-Gupta, der beim HgS drei voneinander getrennte Absorptionsbanden beobachtet hatte, konnten nicht bestätigt werden. Wie die Verff. aber hervorheben, ist durch die vorliegenden Beobachtungen die Frage nach der Existenz oder Nichtexistenz eines für das HgS charakteristischen Absorptionsspektrums in dem fraglichen Spektralgebiet noch nicht endgültig entschieden, da eventuell dieses Spektrum infolge seiner geringen Intensität bei den benutzten Versuchsbedingungen unter der Beobachtungsgrenze lag. Insbesondere wird eine Entscheidung auch dadurch erschwert, daß der Dissoziationsgrad unter den benutzten Versuchsbedingungen schlecht zu ermitteln ist, da sich die Dämpfe von HgS und von $\text{Hg} + \text{Hg} + \text{S}_2$ hinsichtlich ihres Dampfdruckes kaum unterscheiden.

Bomke.

C. R. Bailey and A. B. D. Cassie. Investigations in the Infra-red Region of the Spectrum. Part X. The Asymmetrical Molecule Nitrosyl Chloride, NOCl. Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 336—344, 1934, Nr. 854. Im Spektrum von Nitrosylchlorid (NOCl) zwischen 1 und 18 μ wurden fünf Banden festgestellt, die aber keinerlei Struktur zeigen. Die Bandennitten liegen bei 15,8 μ (633 cm⁻¹), 10,83 (923), 8,33 (1200), 5,46 (1832), 4,64 (2155). Sie werden der Reihe nach gedeutet als die Frequenzen ν_2 , ν_3 , $2\nu_2$, ν_1 , während die Bande bei 4,64 μ der Kombination $2\nu_2 + \nu_3$ entspricht. Es wird eine theoretische Betrachtung über die Zentral- und Valenzkräfte angestellt. Unter Annahme eines Dreiecksmoleküls ist das Molekül trotz der kleinen Asymmetrie dem SO₂-Molekül ähnlich; der Winkel zwischen der N-Cl- und N-O-Bindung ist etwa 140°, für die Abstände N—Cl und N=O ergeben sich die Werte 1,7 und 1,2 Å. Zum Schluß wird noch ein Vergleich mit dem Ramanspektrum angestellt. *J. Böhme.*

R. K. Asundi, R. Samuel and M. Zaki Uddin. The Band Systems of CdF. Current Science **2**, 429—430, 1934, Nr. 11. Im Bogenspektrum von CdF findet sich eine Anzahl Bandenköpfe, die sich in zwei Systeme einordnen lassen. Das eine, nach rot abgeschattigte System liegt zwischen 5300 und 5550 Å, das andere nach violett abgeschattigte zwischen 6025 und 6300 Å. Als Bandenformeln ergaben sich

$$\nu = 18\,871,0 + \{672,38 (v' + \frac{1}{2}) - 5,14 (v' + \frac{1}{2})^2\} - \{694,29 (v'' + \frac{1}{2}) - 4,96 (v'' + \frac{1}{2})^2\}$$

und

$$\nu = 16\,558,3 + \{734,36 (v' + \frac{1}{2}) - 5,74 (v' + \frac{1}{2})^2\} - \{698,34 (v'' + \frac{1}{2}) - 5,36 (v'' + \frac{1}{2})^2\}.$$

Die Übergänge sind im ersten System $^2\Sigma \rightarrow ^2\Sigma$, im zweiten System $^2\Pi \rightarrow ^2\Sigma$. Das Endniveau $^2\Sigma$ der beiden Systeme scheint das gleiche zu sein, obgleich die Schwingungsfrequenzen und die anharmonischen Faktoren etwas voneinander verschieden sind. Nähere Angaben sind einer ausführlicheren Veröffentlichung vorbehalten. *J. Böhme.*

G. Hettner. Die Kernschwingungsbande des festen und flüssigen Chlorwasserstoffs zwischen 20° abs. und 160° abs. ZS.f. Phys. **89**, 234—243, 1934, Nr. 3/4. Die vom Verf. aufgefundenen, bei 3,7 μ liegende Doppelbande des festen HCl (siehe diese Ber. **14**, 694, 1933) konnte seinerzeit von ihm aus apparaturtechnischen Gründen nur bei zwei Temperaturen, 20 und 87° abs., gemessen werden. Da das Aussehen der Bande bei diesen beiden Temperaturen sehr verschieden war, so war es von großem Interesse, die Bande bei den dazwischen liegenden Temperaturen näher zu untersuchen und die Ursache der Verschiedenheit festzustellen. Ferner wollte Verf. das Verhalten der Bande an dem bekannten, kristallographischen Umwandlungspunkt bei 98,8° abs. untersuchen. Nach den Messungen von Simon und v. Simon (1924) über die Kristallstruktur ergab sich, daß die oberhalb von 98,8° stabile β -Form des HCl kubisch-flächenzentriert, während die unterhalb 98,8° stabile α -Form von viel geringerer Symmetrie ist. Die vom Verf. benutzte Apparatur ist im wesentlichen die gleiche wie in der oben zitierten Arbeit, jedoch wurde jetzt ein Absorptionsgefäß konstruiert, das die Untersuchung der Durchlässigkeit dünner Schichten kondensierter Gase bei beliebigen Temperaturen in demjenigen Bereich gestattet, in dem der Dampfdruck der Schicht nicht allzu hoch ist. Oberhalb des Umwandlungspunktes wurde zwischen 99 und 107° abs. eine einfache Bande festgestellt, die gegen die unterhalb 98,8° gemessene Doppelbande nach kürzeren Wellen verschoben ist. Eine aus der β -Form wieder in die α -Form zurückverwandelte Schicht zeigte die ursprüngliche Doppelbande. Aus Isochromatenmessungen in unmittelbarer Nähe des Umwandlungspunktes kann man die plötzlich eintretende Änderung der Durchlässigkeit in einem Intervall von 2 bis 3° entnehmen. Die bei 160° abs. gemessene Bande des

flüssigen HCl ist der Bande für die β -Form weitestgehend ähnlich. Die früher bei 20° gefundene Bande ist stark unsymmetrisch, es zeigte sich jetzt, daß sie zwischen 37 und 40° in die Doppelbande der α -Form übergeht, so daß Verf. mit Recht einen weiteren Umwandlungspunkt des HCl bei etwa 38° vermutet. Ferner wurden Messungen der Dielektrizitätskonstante angestellt, wobei sich für die α -Form $\epsilon = 4,7$, für die β -Form $\epsilon = 14,6$ ergab (bei 500 Perioden pro Sekunde).

J. Böhme.

M. Wehrli und E. Miescher. Spektroskopische Untersuchung dampfförmiger Indiumhalogenide. *Helv. Phys. Acta* **7**, 298—330, 1934, Nr. 3. Die Dämpfe von InCl, InBr und InJ wurden mittels Quarzspektrograph und 3 m-Gitter in Emission und Absorption untersucht. Als Emissionslichtquelle diente die Hochfrequenzentladung in einem Quarzglasrohr. Die Absorptionenaufnahmen wurden mit Glühlampe und Wasserstoffkontinuum unter Benutzung eines mit der betreffenden Substanz gefüllten Absorptionsrohres gemacht. Neben den Isotopen des Cl und des Br wird in sehr kleinem Prozentsatz ein bisher unbekanntes Indiumisotop 113 nachgewiesen. Sein Anteil beträgt nur $1/20$ des stärkeren Isotops. Die Spektren der drei Verbindungen bestehen aus je drei Systemen, die alle den Grundzustand gemeinsam haben. Die beiden ersten Systeme A und B haben P- und Q- bzw. P-, Q- und R-Zweige, das dritte System ist unaufgelöst. Die Bandenzweige sind innerhalb des Systems teilweise nach Violett, teilweise nach Rot abschattiert, einzelne bilden keine Kanten, andere haben auf beiden Seiten Kanten. Der Grundterm ist als $1\Sigma_0^+$ anzusehen. Das System A wird als $3\Pi_0^+ - 1\Sigma_0^+$, die Systeme B und C werden als $3\Pi_1 - 1\Sigma_0^-$ und $1\Pi_1 - 1\Sigma_0^-$ gedeutet. Das Termschema der Moleküle weist eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Termschema der CdJ-Banden auf. Bei Einstrahlung von 1930 Å tritt im InJ-Dampf Atomfluoreszenz der InJ-Linie 4511 Å auf, das InJ-Molekül zerfällt also in In (2S) und J (normal). Die Dissoziationsarbeiten der drei Verbindungen berechnen sich zu 4,5 (InCl), 3,2 (InBr) und 3,0 (InJ) Volt.

Frerichs.

E. Miescher und M. Wehrli. Spektroskopische Untersuchung dampfförmiger Galliumhalogenide, mit einem Anhang über ein Spektrum des Galliumoxyds. *Helv. Phys. Acta* **7**, 331—359, 1934, Nr. 3. In gleicher Weise wie die Halogenide des Indiums (vgl. das vorhergehende Referat) wurden die Bandenspektren der Galliumhalogenide untersucht. Jedes Molekül zeigt wiederum drei Bandensysteme, A, B und C, die den Grundzustand $1\Sigma_0^+$ gemeinsam haben. Diese Systeme werden als $1\Pi_1 - 1\Sigma_0^+(C)$, $3\Pi_1 - 1\Sigma_0^+(B)$ und $3\Pi_0^+ - 1\Sigma_0^+(A)$ gedeutet. Neben den Isotopen der Halogene werden ebenfalls die Isotopen des Galliums Ga_{69} und Ga_{71} beobachtet. Es ergeben sich für die Dissoziationsarbeiten die folgenden Werte: GaCl = 4,9, GaBr = 4,1 und GaJ = 3,3 Volt. Aus dem Vergleich aller vorliegenden Daten über die Indium- und Galliumhalogenide folgt, daß die von Butkow bei den Thalliumhalogeniden beobachteten Bandensysteme dem Übergang $1\Pi_1 - 1\Sigma_0^+$ zuzuordnen sind. Es ergeben sich ferner zahlreiche Beziehungen zwischen den Konstanten der einzelnen Bandensysteme. Schließlich wird über ein neues Bandenspektrum berichtet, das beim Verbrennen von Gallium in der Knallgasflamme entsteht und dem GaO zugeschrieben wird.

Frerichs.

G. B. B. M. Sutherland. The Structure of the Molecule of Nitrogen Dioxide from a Study of its Infra-Red Absorption Spectrum. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **145**, 278—287, 1934, Nr. 854. In einer früheren Untersuchung über N_2O_4 und NO_2 (siehe diese Ber. **14**, 1879, 1933) hatte Verf. fast ausschließlich eine Diskussion über N_2O_4 angestellt. Inzwischen sind über NO_2 verschiedentlich Arbeiten veröffentlicht worden, u. a. von Bailey und Cassie (diese Ber. **14**, 770, 1933), Schaffert (diese Ber. **14**, 1560, 1933), Harris und

King (diese Ber. S. 796). Verf. faßt zunächst alle bisherigen Ergebnisse zusammen und diskutiert sie kurz. Für NO_2 sind jetzt folgende Banden im Ultrarot bekannt: $15,6 \mu$ (641), $10,0 \mu$ (1000), $7,28 \mu$ (1373), $6,2 \mu$ (1615), $4,5 \mu$ (2226), $3,44 \mu$ (2910), $3,21 \mu$ (3120) und $3,09 \mu$ (3240); die Zahlen in den Klammern bedeuten die Wellenzahlen in cm^{-1} . Während in den oben erwähnten Arbeiten mit geringerer Dispersion gearbeitet wurde, stellte Verf. seine Untersuchungen bei hoher Dispersion an. Das Auflösungsvermögen betrug 1 und $0,5 \text{ cm}^{-1}$. Nach eingehenden Überlegungen kommt Verf. zu dem Schluß, daß das Molekülmodell in Dreiecksform zu wählen und nicht als linear anzusehen ist, wie es einige andere Beobachter getan haben. Die drei Grundfrequenzen des Moleküls sind nach Ansicht des Verf. die Frequenzen 641, 1373 und 1615 cm^{-1} . Der Winkel zwischen den N-O-Bindungen ergibt sich zu einem Wert von etwas weniger als 58° . Es wird eine für das angenommene Dreiecksmodell mögliche Elektronenanordnung zur Diskussion gestellt.

J. Böhme.

G. E. Gibson and A. Macfarlane. Absorption Spectrum of Diatomic Arsenic. Nature 133, 951, 1934, Nr. 3373. Anlässlich einer Untersuchung der Absorption von Arsendampf in dem Spektralgebiet von 2200 bis 2750 \AA werden von den Verff. im Arsenspektrum gegen 80 größtenteils neue Absorptionsbanden festgestellt, die sich sämtlich eindeutig dem zweiatomigen Molekül zuordnen lassen. Eine diesbezügliche Analyse gibt beim Arsen die $\Delta G'$ -Werte für den oberen Zustand zu 270 cm^{-1} , für den unteren zu 420 cm^{-1} . Bei $v' = 4$ finden die Verff. in den $\Delta G'$ -Werten der von ihnen beobachteten Arsenbanden eine Diskontinuität, die in Zusammenhang zu stehen scheint mit gewissen von Herzberg beobachteten Störungserscheinungen.

Bomke.

Bengt Edlén. Wellenlängen und Termsysteme zu den Atomspektren der Elemente Lithium, Beryllium, Bor, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff. Nova Acta Upsal. (4) 9, Nr. 6, 153 S., 1934. In der umfangreichen Abhandlung sind die Untersuchungen von Edlén und Ericson † über die Spektren der leichten Elemente im kurzwelligen Vakuumgebiet ausführlich zusammengestellt. Die benutzte Anordnung des zum großen Teil in dem Siegbahn'schen Laboratorium entwickelten Vakuumspektrographen mit streifendem Eintritt wird ausführlich beschrieben. Insbesondere wird an Hand von Abbildungen auf den Einfluß der ausgeleuchteten Gitterfläche auf die Schärfe der Linien hingewiesen. Die Wellenlängenmessungen werden an Hand einer empirisch aufgestellten Korrektionskurve korrigiert. Als Lichtquelle diente bei diesen Messungen der Hochvakuumgleichstromfunke, der durch Entladung einer auf 70 bis 80 kV aufgeladenen $0,3$ bis $0,5 \mu\text{F}$ Kondensatorenbatterie erzeugt wurde. Durch geeignete Selbstinduktionsspulen, die in den Entladungsstrom eingeschaltet wurden konnte das Ionisierungsvermögen des Funkens und damit das Auftreten der Spektren der einzelnen Ionisierungsstufen reguliert werden. Als Genauigkeit der Messungen wird eine relative von $0,001 \text{ \AA}$ innerhalb einer Gruppe und eine absolute von $0,005 \text{ \AA}$ angegeben. Als Normalen dienten die gut gemessenen ultravioletten Linien der Spektren der leichten Elemente sowie Eisenwellenlängen unter Benutzung der Koinzidenzmethode. Von den Spektren der Elemente Li, Be, B, C, N und O wurden zahlreiche Ionisierungsstufen untersucht. Wasserstoffähnlich: H I, He II, Li III, Be IV, B V, C VI. Heliumähnlich: He I, Li II, Be III, B IV, C V. Lithiumähnlich: Li I, Be II, B III, C IV, N V, O VI. Berylliumähnlich: Be I, B II, C III, N IV, O V. Borähnlich: B I, C II, N III, O IV. Kohlenstoffähnlich: C I, N II, O III. Stickstoffähnlich: N I, O II. Von den angeführten Spektren wurden die wichtigsten Linien gemessen und eingeordnet und in Tabellen dargestellt. In einer weiteren Tabelle sind die Ionisierungskonstanten der ersten acht Elektronen der Elemente Wasserstoff bis Sauerstoff angegeben.

Frerichs.

G. K. Schoepfle. Term Values in the Spectrum of Lead V. Phys. Rev. (2) 45, 747, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Unter Benutzung der Wellenlängenmessungen von Arvidson im Gebiet 197 bis 1439 Å gelang es, 200 Linien des Pb V-Spektrums als Kombinationen von 65 Termen darzustellen. Infolge der j - j -Kopplung des Pb V-Spektrums konnten den Termen J -Werte zugeordnet werden. Dadurch wurden die früheren Klassifizierungen des Autors und die von Goble und Mack vervollständigt und berichtigt.

Frerichs.

R. L. Womer. Zero Angle Energy Losses in Helium. Phys. Rev. (2) 45, 689—693, 1934, Nr. 10. Die Elektronenzerstreuung unter dem Einfluß unelastischer Stöße wurde bei Helium mit einer elektrostatischen Ablenkungsanordnung bestimmt. Im Bereich unterhalb 100 Volt wurden die zu den vier ersten angeregten Linien des Heliumspektrums gehörigen unelastischen Zusammenstöße beobachtet und die durch sie hervorgerufene Zerstreuung gemessen. Die Beobachtungen zeigen, daß der wahrscheinlichste Zusammenstoß der zu dem Übergang $1^1S - 2^1P$ gehörige ist. Das Verhältnis von $1^1S - 3^1P : 1^1S - 2^1P$ ist 0,22. Dieser Wert ist in guter Übereinstimmung mit dem von Massey und Mohr berechneten Wert 0,24 Volt. Im Gegensatz zu den Rechnungen ist dagegen das Verhältnis $1^1S - 2^1P : 1^1S - 2^1S = 0,36$ viel größer als der berechnete Wert 0,02. Bei der Linie $1^1S - 2^1P$ tritt ein Maximum bei 75 Volt auf.

Frerichs.

P. Gerald Kruger and W. E. Shoupp. Ionization Potentials of Ge V, As VI, Se VII and Sb VI, Te VII. Phys. Rev. (2) 45, 759, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einem 6 m-Vakuummitterspektrographen wurden die Übergänge $d^{10} 1S_0 - d^9 p^3 P$ in Ge V, As VI, Se VII, Sb VI und Te VII gemessen. Daraus konnten unter geeigneten Annahmen über den Serienverlauf die Seriengrenzen und damit die Ionisierungsspannungen dieser Spektre bestimmt werden. Es ergaben sich die Werte:

Element	Termwert des Grundterms	Ionisierungs- spannung
Ge V	753 775	93
As VI	1 028 825	127
Se VII	1 341 900	166
Sb VI	868 125	107
Te VII	1 106 863	137

Frerichs.

Sister M. Ambrosia Fitzgerald and R. A. Sawyer. The 53 Electron Spectra of Caesium and Barium: Cs III and Ba IV. Phys. Rev. (2) 45, 748, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Spektre des Cs III und Ba IV, die ähnlich den Spektren J I und Xe II sind, wurden mit Vakuumfunken und kondensierten Entladungen im längerwelligen Ultraviolett und im Schumangebot untersucht. Die gefundenen Terme gehören durchweg zur Grenze 3P des Ions.

Frerichs.

J. E. Ruedy and R. C. Gibbs. The Arc Spectrum of Selenium. Phys. Rev. (2) 45, 747, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Bogenspektrum des Selen wurde mit einer positiven Säule in Helium und Selen als Lichtquelle im Gebiet 1000 bis 11 000 Å untersucht. Dazu konnten vier verschiedene größere Gitterspektrographen benutzt werden, so daß die langwelligen Messungen bis auf $0,2 \text{ cm}^{-1}$ genau sind. 250 neu beobachtete Linien wurden eingeordnet und die Serien, die den 4S -Term des Ions als Grenze haben, wurden auf fünf und mehr Glieder ausgedehnt. Es treten zahlreiche Störungen auf, aber aus dem störungsfreien Verlauf der $n f^3 F$ -Serie konnte die Grenze bis zu $0,2 \text{ cm}^{-1}$ festgelegt werden. Die Terme mit den Grenzen 2D und 2P des Ions, die von der $4 p^3 5 s$ -Konfiguration herrühren, wurden ebenfalls bestimmt. Daneben wurden einige Terme der Konfigurationen $4 p^3 (^2D) + d$ und $5 p$ bestimmt. Es treten zahlreiche starke Interkombinationen auf, und die l -Auswahlregel ist oft verletzt. Es gelang, die zur grünen Nordlichtlinie analoge Selenlinie zu beobachten und einzuordnen. Ihre

Wellenlänge wird nicht gegeben, sie stimmt jedoch bis auf $0,1 \text{ cm}^{-1}$ mit der berechneten Lage überein. *Frerichs.*

L. T. Earls and R. A. Sawyer. On the Spectrum of Singly Ionized Lead. Phys. Rev. (2) 45, 748, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Analyse des ersten Bleifunkenspektrums von H. Gieseler wurde durch Verwendung einer Hohlkathode in Helium als Lichtquelle ergänzt. Die Messungen erstrecken sich vom Ultrarot bis ins Schumanngebiet. Daneben konnten Beobachtungen der Hyperfeinstrukturen von Rose bei der Klassifizierung benutzt werden. Es gelang etwa 215 neue Linien einzuordnen. Die Dublettserien der Konfiguration $6s^2n$ (s, p, d, f, g) enthalten nun 8, 9, 14, 10 und 10 Glieder. Der Serienverlauf ist ziemlich regelmäßig, besonders bei den 2P -, 2D - und 2F -Termfolgen, und der Vergleich mit den entsprechenden Termreihen der Isoelektronenspektren Tl I, Bi III zeigt gute Übereinstimmung der regulären und irregulären Dublettgesetze. Bei einigen Termen treten Störungen auf, die offenbar durch die benachbarten $s p^2$ -Terme hervorgerufen sind. Für die Ionisierungsspannung des Pb II ergibt sich der bereits von Gieseler beobachtete Wert von 14,96 Volt. *Frerichs.*

R. C. Gibbs and G. K. Schoepfle. Some Additional Terms in the Spectrum of La III. Phys. Rev. (2) 45, 747, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach früheren Untersuchungen des Lanthanspektrums bleiben im Spektralbereich 2150 bis 11 000 Å noch 250 uneingeordnete Linien. Unter Benutzung der Wellenlängenmessungen mit einem Vakuumfunken im Gebiet 500 bis 2100 Å ist es gelungen, diese Linien einzuordnen. Die ns^2S - und ns^2D -Serien wurden auf sechs Glieder ausgedehnt. Daneben wurden weitere 2P -, 2D - und 2F -Terme bestimmt. Aus dem Verlauf der $n - n^*$ geht der Ritz-Charakter der Serien hervor. Auf der S -Termfolge berechnet sich die Seriengrenze zu 154 630. Die Richtigkeit der Einordnung wird durch entsprechende Moseley-Diagramme bewiesen. *Frerichs.*

Otto Bartelt. Zum Tellurbogenspektrum. ZS. f. Phys. 88, 522—531, 1934, Nr. 7/8. In der vorliegenden Untersuchung werden die Messungen der Bogenlinien des Tellurspektrums, die hauptsächlich von Ruedy ausgeführt worden sind, in das Seriensystem des Te I-Spektrums eingeordnet. Die Resultate sind in einer Tabelle der Wellenlängen, Schwingungszahlen und der Klassifikation der betreffenden Linien, sowie insbesondere in einer Termtabelle des Te I-Spektrums zusammengestellt. Von den tieferen Termen sind die zu den drei Grenzen 4S , 2D und 2P des Ions gehörigen Terme ziemlich vollständig gefunden worden. Von den höheren Termen wurden die zum Quintett- und Triplettssystem mit der Grenze 4S des Ions gehörigen Terme bis zu den Elektronenwerten 11½ beobachtet. Damit ist das Tellurspektrum etwa in dem gleichen Maße wie die übrigen Spektren der Sauerstoffgruppe bekannt. *Frerichs.*

Otto Stuhlman, Jr. and M. S. McCay. Intensity of the Hydrogen α - and β -Lines as determined by the Frequency of the Electrical Field in Electrodeless Discharge. Phys. Rev. (2) 45, 750—751, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Intensität der H_α - und H_β -Linien einer durch Hochfrequenz angeregten Entladung wurde teils als Gesamtintensität photoelektrisch, teils spektral zerlegt mit einer photographisch photometrischen Anordnung bestimmt. Die Frequenz betrug zwischen 5 bis $7,5 \cdot 10^6$ Hertz. Der Hochfrequenzstrom von 10 bis 100 Watt Leistung wurde einem geeigneten Röhrensender entnommen. Der Druck im Entladungsgefäß betrug 0,25 mm. Bei konstanter aufgenommener Energie ist die Intensität der Linien, pro Einheit der elektrischen Feldstärke gerechnet, direkt proportional der Frequenz des erregenden Stromes. Bei konstanter Frequenz und konstantem Druck beträgt das Intensitätsverhältnis der Linien $H_\alpha : H_\beta : 0,867, 0,986$ und 1,05 bei 60, 70 und 80 Watt aufgenommener Energie. *Frerichs.*

Emily E. Boggs and Harold W. Webb. Intensity Relations in Hyperfine Structure of Optically Excited Mercury Line 25461. *Phys. Rev.* (2) **45**, 561, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die relativen Intensitäten der Feinstrukturkomponenten der Linie 5461 in optisch angeregtem Quecksilberdampf wurde aus dem Niveauschema und der Intensitätsverteilung nach Schüler und Keyston berechnet unter der Annahme, daß 2537 vollständig und 4358 nur wenig absorbiert werden. Da die Anregung in zwei Stufen vor sich geht, sind die Intensitäten der Linien des weniger häufigeren Isotops geringer als in dem normalen Niederdruckbogen, indem die Anregung in einem Prozeß vor sich geht. Die Rechnungen wurden experimentell mit einer Lummer-Gehreke-Platte geprüft. Die Anregung geschah durch einen Niederdruck-Quarzbogen und zwei Glasbogen, letztere um die Intensität der Linie 4358 zu vergrößern. In den Quarz- und Glasbogenlampen stimmt die Energieverteilung recht gut mit den Messungen von Schüler und Keyston überein. Bei der optischen Anregung stimmen die Resultate innerhalb der Fehlergrenzen mit den berechneten Werten überein. So ist z. B. das Verhältnis der Zentralkomponente zur Komponente — 0,278 etwa sechsmal größer als im normalen Bogen. Ähnliche Messungen werden demnächst bei 4358 und 4047 Å gemacht.

Frerichs.

V. Čulanovskij und M. Mochnatkin. Über Feinstruktur des Triplets $(2s^2)(2p)3s^3\phi \rightarrow (2s^2)(2p^2)^3\phi$ des Kohlenstoffatoms. *C. R. Leningrad (N. S.)* **2**, 1934, Nr. 1; russisch S. 18—19, deutsch S. 20. Mit einem Vakuumspektrographen wurde die Liniengruppe des Kohlebogenspektrums bei 1656 Å mit großer Auflösung und höherer Genauigkeit gemessen. Als Normalen dienten die von Ekefors gemessenen Stickstofflinien und die Quecksilberlinie 1649,959 nach Paschen. Die Gruppe, eine Kombination zweier 3P -Terme, besteht aus sechs Komponenten. Nach der guten Übereinstimmung der Differenzen beträgt die Genauigkeit innerhalb der Linien dieser Gruppe etwa 0,002 bis 0,003 Å, die absolute Genauigkeit der Wellenlängenmessung beträgt etwa 0,01 Å.

Frerichs.

N. P. Heydenburg. The Influence of the Stark Effect on the Fine Structure of the Balmer Lines. *Phys. Rev.* (2) **45**, 759, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die neuen Messungen von Houston und Hsieh zeigen, daß die Feinstruktur der Balmerlinien mit der Theorie nicht vollständig übereinstimmt. Ihre Methode, die theoretischen Werte aus den Messungen abzuleiten beruht auf der Annahme, daß die vorhandenen unaufgelösten Komponenten symmetrisch sind. Der Verf. hat den Starkeffekt des durch die Ionen im Entladungsröhr hervorgerufenen Feldes berechnet. Ein Feld von 200 cm^{-1} genügt, um eine Unsymmetrie in den schwächeren Komponenten hervorzurufen, die ausreicht, um die Abweichungen von der Theorie zu erklären. Der Einfluß des Feldes nimmt mit steigender Seriennummer ab. Der Starkeffekt ruft keine bemerkenswerten Veränderungen in der Intensität der Komponenten hervor.

Frerichs.

W. Billeter. Über die Hyperfeinstruktur der Zink-Resonanzlinie 3076 Å. *Helv. Phys. Acta* **7**, 413—426, 1934, Nr. 4. Die Hyperfeinstruktur der Zink-Resonanzlinie 3076 wird nach der Absorptionsmethode lichtelektrisch untersucht. In der üblichen Weise wurde die Absorptionslinie gegenüber der Emissionslinie durch ein Magnetfeld verschoben und die Abhängigkeit des hindurchgegangenen Lichtes von der Stärke des Magnetfeldes wurde mit einer Photozelle gemessen. Aus dem Verlauf der Absorptionskurven folgt, daß die Zinkresonanzlinie keine Feinstruktur mit Komponentenabständen von mehr als $3 \cdot 10^{-4}$ AE besitzt. Daneben bleibt jedoch immer noch die Möglichkeit bestehen, daß eine Feinstrukturkomponente so wenig intensiv ist, daß sie bei diesen Versuchen nicht beobachtet werden kann oder

daß die Abstände zwischen den Feinstrukturkomponenten kleiner als die Dopplerbreite sind. *Frerichs.*

F. Bloch. Inkohärente Röntgenstreuung und Dichteschwankungen eines entarteten Fermigas. *Helv. Phys. Acta* **7**, 385—405, 1934, Nr. 4. Es wird gezeigt, daß bei Annahme des Thomas-Fermischen Gasmodells die inkohärente Röntgenstreuung von Atomen erklärt werden kann als Streuanteil herrührend von den Dichteschwankungen des Elektronengases, ähnlich wie die Rayleigh-Streuung der Atmosphäre oder die Tyndall-Streuung von Flüssigkeiten. Es wird die Möglichkeit der Existenz elastischer Wellen in einem entarteten Fermigas diskutiert, wobei sich die Tatsache als wichtig ergibt, daß in den hier in Betracht kommenden Schwingungszeiten das thermische Gleichgewicht sich nicht einstellen kann. *Ilge.*

F. K. Richtmyer and S. W. Barnes. The Relative Intensities of Certain L -series X-Ray Lines of Au (79). *Phys. Rev.* (2) **45**, 562, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit Hilfe eines Doppelkristall-Ionisationsspektrometers hoher Auflösung werden die relativen Intensitäten der Komponenten gewisser Gruppen von Linien gemessen. Es ergibt sich: $\beta_1 : \beta_2 : \beta_{15} : (\beta'_2 + \beta'_3) = 100 : 48,2 : 7,2 : 5,5$; $\beta_4 : \beta_6 = 100 : 42,5$; $\beta_5 : \beta_9 : \beta_{10} = 100 : 8,8 : 5,0$; $\gamma_6 : \gamma_2 : \gamma_8 = 100 : 88 : 3,6$; $\gamma_3 : \gamma_4 = 100 : 20$; $\alpha_1 : \alpha_2 : (\alpha'_1 + \alpha''_1 + \alpha'''_1 \dots) = 100 : 11,2 : 5,0$. Die Breiten variieren von 0,6 X-E. (γ_6) bis 2,0 X-E. (β_4). $\alpha'''_1 \dots$ besteht wahrscheinlich aus fünf nur teilweise aufgelösten Linien. β_9 und β_{10} sind Quadrupol-Linien. *Ilge.*

S. Kaufman and F. K. Richtmyer. New Satellites of the X-Ray Line L_{β_2} . *Phys. Rev.* (2) **45**, 562, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es werden auf der kurzwelligen Seite von L_{β_2} bei den Elementen 73 (Ta) bis 90 (Th) fünf neue Satelliten beobachtet, die unzweifelhaft trotz der im Vergleich zu anderen Satelliten größeren Energieunterschiede mit L_{β_2} verbunden sind. Die Neigung der Satellitenkurven nimmt zu mit der Neigung der L_{β_2} -Linie, wie es auch bei den L -Satelliten der Atomreihe 40 bis 53 der Fall ist. *Ilge.*

Sidney Kaufman. Faint Lines in the L Spectrum of the Elements 73 Ta to 83 Bi. II. *Phys. Rev.* (2) **45**, 613—616, 1934, Nr. 9. Die Mehrzahl der in dem L - γ -Bereich untersuchten Linien gehorchen den Dipol- oder Quadrupol-Auswahlregeln, nur wenige ν/R -Werte, die diesen Regeln nicht gehorchen, wurden beobachtet. Außerdem wurden drei neue Satelliten von L_{γ_1} und L_{γ_2} aufgefunden, und Messungen des Linienpaares Pb L_{γ_1} und Pb L_{γ_2} und der starken Osmium-Linien ausgeführt. *Ilge.*

Anna W. Pearsall. Intensity of the Satellites of the X-Rays Line L_{β_2} . *Phys. Rev.* (2) **45**, 562, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es werden die Elemente 40 bis 53, ausgenommen 43, untersucht. Dabei zeigt sich, daß das Verhältnis der Intensität der Satelliten zu der der Hauptlinie ansteigt von 5 % bei der Atomnummer 40 bis zu einem Maximum von 53 % in der Nähe der Atomnummer 47, um dann bei 53 auf Null herabzusinken. *Ilge.*

T. R. Cuykendall and S. W. Barnes. Rocking-Curves by Transmission of the X-Ray Beam Through Calcite Crystals. *Phys. Rev.* (2) **45**, 617—619, 1934, Nr. 9. Es wurden mit der $W K_{\alpha_1}$ -Linie Intensitätskurven untersucht mit einem Doppelkristallspektrometer, bei dem die Kristallanordnung derart getroffen war, daß der Röntgenstrahl an einer Reihe innerer Bragg-Flächen reflektiert wurde. Die erhaltenen Breiten stehen in keinem augenscheinlichen Verhältnis zu der Dicke oder den optischen Eigenschaften der benutzten Kristalle. Die kleinste Breite ist von derselben Größenordnung wie die im allgemeinen bei Reflexion von unbehandelten Spaltflächen erhaltenen. Wurden die Flächen zweier Kristalle geätzt,

so ergab sich eine beträchtliche Änderung der Kurvenbreite, wobei diese Breite aber nicht auf einen Wert zurückgeführt wurde, der mit dem bei Reflexion von geätzten Flächen erhaltenen vergleichbar wäre.

Ilge.

Manne Siegbahn und T. Magnusson. Zur Spektroskopie der ultraweichen Röntgenstrahlung. III. ZS. f. Phys. 88, 559—592, 1934, Nr. 9/10. Mit Hilfe der Konkavgittermethode werden in Fortsetzung früherer Untersuchungen über die verschiedenen Reihen der Röntgenspektren im langwelligsten Gebiete (20 bis 500 Å) die *M*- und *N*-Reihen besprochen. Von der *O*-Reihe ist eine vereinzelte Linie bei Thorium gefunden worden, deren kurzwellige Kante bei 174,2 Å liegt. Betont wird der Hinweis, daß im langwelligen Gebiet die Röntgenspektren nicht eine reine Atomeigenschaft darstellen, sondern daß die Ausgangsniveaus der einzelnen Übergänge oft wesentlich vom Kristallgitter abhängen, in dem das betreffende Atom gebunden ist. Im ultraweichen Gebiet findet man daher eine starke Abhängigkeit der Linienzahl und der Wellenlängen von der Wahl der untersuchten Verbindung des Elementes.

Nitka.

Osvald Lundquist. Röntgenemissionsspektrum und chemische Bindung. III. Über das $K_{\alpha_1 \alpha_2}$ -Dublett des Schwefels in verschiedenen Sulfiden. ZS. f. Phys. 89, 273—276, 1934, Nr. 5/6. Bei direkter Anregung des Spektrums von Schwefel einerseits und Sulfiden andererseits wurden früher stärkere Differenzen zwischen der Lage der *S*-Linie des reinen Elementes gegenüber der in den Verbindungen gefunden. Doch waren hierbei Diskrepanzen aufgetreten. Um nun die durch Erwärmung entstehenden Veränderungen im Antikathodenmaterial zu vermeiden, wurde die Anregung mit Röntgenstrahlen, die sogenannte Sekundärstrahlmethode, verwandt. Ein schwacher Einfluß der chemischen Bindung auf die Lage der Linien wurde auch mit dieser Methode gefunden. *Stintzing.*

J. Thover. Les faisceaux étroits de rayons X. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 108 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 357.] Die Arbeit befaßt sich mit den Abweichungen, welche schmale Röntgenstrahlenbündel beim Beugungsvorgang erleiden. Es wird gezeigt, daß diese von Zonen ungleicher Helligkeit herrühren.

Stintzing.

A. G. Gaydon. Afterglow of Carbon Dioxide. Nature 133, 984—985, 1934, Nr. 3374. Die früheren Untersuchungen des Verf. über das Nachleuchten von Kohlendioxyd bei elektrischer Entladung in einer Vakuumröhre wurden unter anderen Versuchsbedingungen wiederholt. Das blau-violette Nachleuchten hat ein ähnliches Spektrum, wie man es beim Verbrennen von Kohlenmonoxyd in Luft oder Sauerstoff erhält. Bei der neuen Anordnung wurde das Nachleuchten in einer Funkenentladung unter höheren Drucken untersucht. Bei einem Druck von einer Viertel Atmosphäre und 5 cm Elektrodenabstand, bei dem die besten Resultate erzielt wurden, war der bogenähnliche Funke von einem blauen Nachleuchten begleitet. Das Spektrum dieses Leuchtens, das eine Nachleuchtdauer von einem Bruchteil einer Sekunde hat, wurde zwischen 2900 und 6000 Å aufgenommen. Es gleicht dem Spektrum des Nachleuchtens bei niedrigem Druck. Die Wasserdampfbanden bei 3064 Å, die bei dem früher beobachteten Nachleuchten stets auftraten, verschwanden bei gutem Trocknen des Kohlendioxyds. Die Gegenwart von Wasserdampf ist daher für das Auftreten des Nachleuchtens nicht notwendig. Das Spektrum des Erregerelektrons bestand aus der 3. Positiven und den Ängström-Banden des Kohlenmonoxyds. Atomlinien wurden keine beobachtet. Bei einem Druck von einer halben Atmosphäre war das Spektrum des Nachleuchtens intensiver, hatte aber einen starken kontinuierlichen Untergrund. Bei einem Druck von 100 mm war das Spektrum schwächer, aber frei von dem Kontinuum.

Schön.

B. T. Barnes. Spectral Distribution of Radiation from High and Low Pressure Hg Arcs. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 147—148, 1934, Nr. 6. Der Verf. gibt in zwei Tabellen, die eine für Niederdruck-, die andere für Hochdrucklampen, die Strahlungsintensität von Quecksilberdampflampen in $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ pro Meter Bogenlänge in 2 m Abstand von der Röhrenachse nebst den zugehörigen Röhrendaten. Für 27 Wellenlängen zwischen 10140 und 2259 für den Niederdruckbogen und 38 Wellenlängen zwischen 16900 und 2259 beim Hochdruckbogen bei Röhren aus Bleiglas, Uviolglas, Cosex D und Quarz. Die größte Intensität hat von den sichtbaren Linien bei der Niederbogenlampe 5461 mit $15,5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, bei der Hochdrucklampe 5770 mit $60 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. Die Aufnahmen wurden mit einem Quarzdoppelmonochromator und einer Thermosäule gemacht. *Güntherschulze.*

Mlle M. Moraczewska. Über die Abhängigkeit der Linienform der Hg-Linie 2537 Å von der Beobachtungsrichtung der Resonanzstrahlung. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1934, S. 18—21. Nr. 1/2. In einem Hg-Absorptionsgefäß wird das Zentrum der eingestrahnten Linie 2537 nur von denjenigen Atomen absorbiert, die keine Geschwindigkeitskomponente in der Einfallsrichtung haben, denn die Form der Resonanzlinie ist praktisch nur durch den Dopplereffekt bedingt. Die Emission dieser Atome, senkrecht zur Einfallsrichtung beobachtet (S), hat wieder die ganze Dopplerbreite; die in Einfallsrichtung zurückgesandte Resonanzstrahlung (P) dagegen bleibt streng monochromatisch. Allgemein folgt, daß die Linienform der Resonanz P von der Form der erregenden Linie abhängt. Dieser Effekt wird bequem nachgewiesen durch Anregung mit einer breiten, gänzlich umgekehrten Linie 2537: die in der Linienform ähnliche Remission P wird in einem weiteren Hg-Absorptionsgefäß relativ viel weniger geschwächt als die Resonanzstrahlung S. Experimente bestätigen die Überlegungen. *Gradstein.*

W. Finkelburg. Temperaturstrahlung in Funkenentladungen? ZS. f. Phys. **88**, 763—767, 1934, Nr. 11/12. Es werden die Bedingungen für die Emission Planckscher Strahlung durch Gase untersucht. Zur Bedingung des thermodynamischen Gleichgewichts tritt die zweite Bedingung, daß die Ausdehnung der strahlenden Gasmasse groß sein muß gegenüber der maximalen optischen Tiefe unter den gegebenen Bedingungen. In Funkenentladungen ist thermodynamisches Gleichgewicht auch nicht angenähert vorhanden und bei Annahme reiner Linienstrahlung als Primärprozeß die optische Tiefe groß gegenüber den Entladungsdimensionen. Die kontinuierlichen Funkenspektren können also nicht als Temperaturstrahlung gedeutet werden, sondern müssen durch einen direkt kontinuierliche Strahlung ergebenden Primärprozeß (kontinuierliche Elektronenstrahlung) erklärt werden. *Güntherschulze.*

W. Finkelburg. Kontinuierliche Elektronenstrahlung in Funkenentladungen. ZS. f. Phys. **88**, 768—778, 1934, Nr. 11/12.

Wolfgang Finkelburg. Continuous Electron Radiation in Gas Discharges. Phys. Rev. (2) **45**, 341—342, 1934, Nr. 5. Ein Vergleich der in Funkenentladungen aller Art, in Flüssigkeiten und in Gasen unter hohem wie bei vermindertem Druck auftretenden kontinuierlichen Spektren ergibt Übereinstimmung aller dieser Kontinua in allen ihren Eigenschaften. Es wird gezeigt, daß diese Eigenschaften Punkt für Punkt mit den für kontinuierliche Elektronenstrahlung zu erwartenden übereinstimmen, und daß die kontinuierlichen Funkenspektren, deren auffallendste Vertreter das kontinuierliche Unterwasserfunkenpektrum, das kontinuierliche Spektrum der exploded wires und das Lyman-Andersonsche Vakuumfunkenkontinuum sind, als kontinuierliche Elektronenstrahlung gedeutet werden müssen. *Güntherschulze.*

W. H. Watson. The theory of optical absorption in alkali metal crystals. *Canad. Journ. Res.* **10**, 335—341, 1934, Nr. 3. Die experimentellen Ergebnisse von R. W. Wood werden mit der Theorie verglichen unter Verwendung eines Atommodells mit freien Elektronen bei Störung durch das periodische Gitterpotential. In einer Tabelle sind die wichtigsten physikalischen Größen der Alkalimetalle aufgezeichnet; man ersieht, daß bei Na, K, Rb und Cs die Wellenlänge der oberen Grenze der Absorptionsbände im sichtbaren und nahen ultravioletten Gebiet proportional dem Quadrat der Gitterkonstante ist, während Li hierin eine Sonderstellung einnimmt. Diese Sonderstellung läßt sich bisher durch die Theorie nicht erklären.

J. Böhme.

Albert Lambrechts. Etude spectrographique de la phlorhizine et de ses dérivés. Spectre ultraviolet de la phlorétine, de la phlorine et de la phloroglucine. *C. R.* **198**, 1852—1854, 1934, Nr. 21. Die in erster Linie den Biologen interessierenden Stoffe Phloretin, Phlorin und Phloroglucin wurden bezüglich ihrer Absorption im sichtbaren und ultravioletten Gebiet untersucht, und zwar in wässriger und alkoholischer Lösung.

J. Böhme.

Mlle R. Mendes da Costa. Stéréomutation et absorption des acides β -anisylacryliques. *C. R.* **198**, 1996—1998, 1934, Nr. 23. Die Messungen an einer Reihe organischer Substanzen beziehen sich auf das Spektralgebiet zwischen 2300 und 3800 Å und haben wohl kaum ein allgemeines Interesse.

J. Böhme.

Edward F. Wesp and Wallace R. Brode. The Absorption Spectra of Ferric Compounds. I. The Ferric Chloride-Phenol Reaction. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 1037—1042, 1934, Nr. 5. Es wurden die Absorptionsspektren von Ferrichlorid unter Zusatz von 44 Phenol- und 10 Naphtholverbindungen in wässriger Lösung im sichtbaren Spektralbereich mit einem Spektrophotometer gemessen. Das FeCl_3 wurde in 0,1- und 0,2 mol. Lösung angesetzt, während die Phenole in 0,1-, 0,01- und 0,001 mol. Lösung verwendet wurden. (Das Spektrum von $\text{FeCl}_3 + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ [reines Phenol] weist ein Maximum der Absorption bei 5580 Å auf.) Die Messungen wurden bei 0° und bei 25° C vorgenommen und es ergab sich, daß alle Spektren in der Form einander ähnlich sind, sich jedoch in der Intensität und Lage des Maximums unterscheiden. Bei den Untersuchungen an $\text{FeCl}_3 + \text{Salicylsäure}$ zeigte es sich, daß eine Färbung der Lösung nur in wässriger oder ammoniakalischer Lösung auftrat. Es werden noch einige Überlegungen über die Anordnung der einzelnen Molekülgruppen gemacht. Die Tabellen und die angedeuteten Kurven erleichtern ein wenig die Übersicht über die Meßergebnisse.

J. Böhme.

Jean Becquerel, W. J. de Haas et J. van den Handel. Pouvoir rotatoire paramagnétique de l'éthylsulfate de dysprosium aux très basses températures. Saturation paramagnétique. *C. R.* **198**, 1849—1851, 1934, Nr. 21. In Fortsetzung ihrer verschiedenen Untersuchungen über die Gesetzmäßigkeiten des paramagnetischen Drehvermögens bei extrem niedrigen Temperaturen haben die Verff. ihre Untersuchungen auf die kristallwasserhaltigen Äthylsulfate der seltenen Erden ausgedehnt. In der vorliegenden Arbeit wird im besonderen über diesbezügliche Messungen an dem Äthylsulfat des Dysprosiums, $\text{Ds}(\text{SO}_4\text{C}_2\text{H}_5)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, berichtet. Die notwendigen extrem tiefen Temperaturen wurden in der üblichen Weise mittels flüssigen Heliums hergestellt. Zwei Meßreihen wurden aufgenommen, bei Temperaturen von 1,620° K und 4,213° K. Es ergab sich, daß die paramagnetische Drehung als Wirkung von zwei gleichzeitig vorhandenen paramagnetischen Effekten aufgefaßt werden muß. Für den einen Effekt ist die paramagnetische Drehung eine Funktion von H/T , wobei H die magnetische Feldstärke und T die absolute Temperatur bedeutet. Der andere paramagnetische Dreheffekt dagegen ist unabhängig von der Temperatur. Dieses

Ergebnis wird durch vergleichende Messungen an den entsprechenden Praseodym-, Neodym- und Erbiumverbindungen bestätigt und verallgemeinert. Der neugefundene temperaturunabhängige Effekt war bereits von H. A. Kramers auf Grund seiner Theorie des paramagnetischen Drehvermögens bei tiefsten Temperaturen vorhergesagt worden. Weiter konnte für den von H/T abhängigen Effekt die ebenfalls von der Theorie schon vorausgesagte paramagnetische Sättigung erstmalig experimentell realisiert werden.

Bomke.

H. Sirk. Der Einfluß eines Magnetfeldes auf die Streuung von Röntgenstrahlung in Flüssigkeiten. *ZS. f. Phys.* **89**, 129—142, 1934, Nr. 3/4. Theoretische Überlegungen lassen erwarten, daß die Streuung der Röntgenstrahlen in einer Flüssigkeit durch ein Magnetfeld so beeinflusst wird, daß die Debye-Scherrer-Ringe eine Faserstruktur andeuten. Die Überlegungen stützen sich auf die von Debye gegebene Theorie der Intensitätsverteilung auf Grund der von den Elektronen ausgesandten Streuwellen und deren Interferenzen und berücksichtigen eine Beeinträchtigung der freien Beweglichkeit der Flüssigkeitsmolekeln infolge Räumangels, die zur Bildung von „Paketen“ führt, wodurch eine Faserstruktur im Magnetfelde begünstigt würde. Es ist zu erwarten, daß diese Pakete in kristallinen Flüssigkeiten größer sind, und tatsächlich haben Kast (diese Ber. **8**, 2264, 1927), Glaman, Herrmann und Krummacher (diese Ber. **11**, 1960, 1930) sowie Herrmann und Krummacher (diese Ber. **12**, 2378, 1931) die Faserstruktur im Magnetfelde an kristallinen Flüssigkeiten nachweisen können. Kast (diese Ber. **12**, 2561, 1931) hat aus der Faserstruktur, die eine nematische Schmelze im elektrischen Felde zeigt, geschätzt, „daß in einem Elementarteilchen mindestens 10^4 molekulare Dipole enthalten sein müssen“. Verf. hat amorphe Flüssigkeiten in einem Magnetfeld von 10^4 Gauß durchstrahlt und die photographische Schwärzung der Debye-Scherrer-Ringe auf Andeutung einer Faserstruktur hin untersucht. Es war keine solche festzustellen. Bei α -Chlornaphthalin wurde die Untersuchung mit dem Registrierphotometer durchgeführt. Mit Rücksicht auf die $\pm 10\%$ betragenden Fehlergrenzen der Meßmethode konnte daraus geschlossen werden, daß die Anzahl der Molekeln im Paket kleiner als 10^4 sein muß.

Sirk.

Frl. E. Loës. Die Emission der Lenardphosphore im Roten und Ultraroten. *Verh. D. Phys. Ges.* (3) **14**, 39, 1933, Nr. 3. Vgl. diese Ber. S. 1093.

Scheel.

P. Swings. La Fluorescence des molécules diatomiques. Molécules homopolaires des groupes V, VI, VII du tableau périodique. 29 S. u. 5 Tafeln. Paris, Hermann et Cie., 1934. (*Actualités scientifiques et industrielles* Nr. 98.)

H. Ebert.

P. Swings. La Fluorescence des molécules diatomiques. Phénomènes complexes. 31 S. u. 1 Tafel. Paris, Hermann et Cie., 1934. (*Actualités scientifiques et industrielles* Nr. 99.)

H. Ebert.

Herbert Haberlandt, Berta Karlik und Karl Przibram. Zur Fluoreszenz des Fluorits, II. *S. A. Wiener Ber.* **143** [2 a], 151—161, 1934, Nr. 3/4. Von den drei Radio-Photofluoreszenzbanden des Fluorits ist die bei tiefer Temperatur (flüssige Luft) auftretende gelbgrüne charakteristisch für pegmatitisch-pneumatolytische Vorkommen; bei hydrothermalen Bildungen fehlt sie. Diese Erfahrung wird an neu untersuchten Fluoritsorten bestätigt. Versuche mit synthetischem Material (CaF_2 mit Seltenen Erden) ergeben, daß obige Bande dem Ytterbiumgehalt, die blaue Bande dem Europium zuzuschreiben ist. Die rote Bande dagegen tritt, nach Glühen, auch im bisher reinsten CaF_2 auf; in durch Fällung hergestellten Präpa-

raten fehlt sie stets, mit allen 24 bisher versuchten Beimengungen. Eu und Yb sind gerade diejenigen Seltenen Erden, die am leichtesten in zweiwertiger Form zu erhalten sind; da ferner die blaue Fluoreszenz von $\text{Ca F}_2 + \text{Eu}$ auch durch reduzierendes Erhitzen statt der Radiumbestrahlung hervorgerufen werden kann, spielt bei der Lumineszenz wohl die zweiwertige Form der Seltenen Erden eine Rolle. Bei Erregung mit längerwelligem Ultraviolett zeigen natürliche Fluorite und synthetische Ca F_2 -Präparate in Fluoreszenz zum Teil die gleichen Seltene Erden-Linien, welche in der Kathodenlumineszenz und bei Erregung mit Schumann-Ultraviolett beobachtet sind.

Gradstein.

I. Ramakrishna Rao. Raman Effect for Water in Different States. Phil. Mag. (7) 17, 1113—1134, 1934, Nr. 116. Unter Zusammentragung eines großen Beobachtungsmaterials wird das Problem der Polymerisation des Wassermoleküles besprochen. Es werden Gestalt und Ausmaße des Wassermoleküles und die Auswirkung im ultraroten Absorptionsspektrum diskutiert. Mit diesen ultraroten Ergebnissen werden die Ramanspektren von H_2O in verschiedenem Aggregatzustand verglichen. Die dabei eintretenden Veränderungen werden auf die Bildung von Molekülaggregaten, die durch Zusammenlegung von 2 und 3 H_2O -Molekülen entstehen, zurückgeführt. Die Messungen von Sutherland werden nur in einer Nachschrift kurz berücksichtigt, die von Cabannes-Riols, Carelli-Cennamo u. a. waren dem Verf. anscheinend noch nicht bekannt. *K. W. F. Kohlrusch.*

G. Bolla. Über das Raman-Spektrum des Äthylalkoholes. ZS. f. Phys. 89, 513—521, 1934, Nr. 7/8. Das Raman-Spektrum des durch $\text{Hg } \lambda 2537$ angeregten Äthylalkoholes wurde mittels eines Spektrographen großer Auflösung untersucht. Die Ramanlinien dieser Substanz sind wirkliche Banden mit Halbwertsbreiten, die zwischen 15 und 45 cm^{-1} liegen; bei 3360 cm^{-1} wird eine sehr breite Bande beobachtet, die der OH-Gruppe zugeschrieben wird. Feinstruktur wurde keine beobachtet, obwohl der Spektrograph die Trennung von Eisenlinien gestattet, die nur $1,4 \text{ cm}^{-1}$ voneinander entfernt sind. Die Raman-Bande bei 433 ist nicht doppelt.

K. W. F. Kohlrusch.

M. Bronstein. Über die Gültigkeitsgrenzen der Formel von Klein-Nishina. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 517—522, 1934, Nr. 4. Aus korrespondenzmäßigen Betrachtungen schließt Verf. im Gegensatz zu den Überlegungen Bohrs, daß die Klein-Nishina-Formel auf Höhenstrahlen nicht mehr anwendbar ist. Verf. stellt als Verallgemeinerung der Forderung $\lambda \gg e^2/mc^2$ für die Wellenlänge λ des Lichtes der Frequenz ν eine Lorentz-invariante Ungleichung auf, die, auf Anfangs- und Endzustand angewandt, die Bohrsche Ungleichung $h\nu \ll mc^2$ ($h c/e^2$)² ergibt; dagegen, auf die mit großer Amplitude auftretenden Zwischenzustände angewandt, die weit strengere Bedingung $h\nu \ll mc^2 \sqrt{h c/2 e^2}$ liefert.

Henneberg.

C. Breit and John A. Wheeler. Collision of Two Quanta. Phys. Rev. (2) 45, 766, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Wahrscheinlichkeit des Zusammenstoßes zweier Lichtquanten, die ein Elektron und Positron auslösen, wird nach der Diracgleichung berechnet. Ferner wird der Absorptionskoeffizient eines Quants hoher Energie in einem Raum mit Temperaturstrahlung angegeben, wobei der Zusammenstoß mit einem Quant niedriger Energie unter Bildung eines Elektronenpaares erfolgen soll; die Absorption erweist sich als außerordentlich klein.

Henneberg.

Bh. V. Raghava Rao. The Colour Changes in Light and Darkness of Ammonium Thiocyanate Solutions. Journ. Chem. Soc. 1934, S. 880—881, Juni. Konzentrierte Ammonium-thiocyanat-Lösungen zeigen eine reversible Farbänderung im Licht und in der Dunkelheit. Diese Farbänderung

beruht auf einem Oxydations-Reduktionsprozeß des Eisens, welches als Verunreinigung in den Ammonium-thiocyanat-Lösungen vorhanden ist. Sorgfältig vom Eisen gereinigte Lösungen zeigen keine Farbänderung. Ein Zusatz von 0,0033 mg Eisen zu 1 Liter Lösung zeigt einen deutlichen Effekt. Schwere Metalle, Schwefelsäure oder starkes Kochen beschleunigen die Farbänderung in der Dunkelheit. Die Farbänderung geht nur bei Anwesenheit von Sauerstoff vor sich. Durch Stickstoff oder Kohlenstoffdioxid wird der Prozeß gehemmt. Salpetrige Säure, Wasserstoff-superoxyd und Ozon rufen die Farbänderung auch ohne Licht hervor. Ferrithiocyanat-Lösung und eine aktive Ammonium-thiocyanat-Lösung (mit Eisen) zeigen gleiche Absorptionsspektren (Maximum bei 360 bis 450 m μ). Die Farbänderung ist der absorbierten Lichtmenge direkt proportional. *Smakula.*

Hisakiti Kanazawa. Entfärbung der bunten Papiere durch den farbigen Lichtfilter (sic!). Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 16, 209—215, 1934, Nr. 6. Der Verf. untersucht die Ausbleichung der bunten Papiere (rot, orange, gelb, grün, blau, purpur und violett) durch das Sonnenlicht. Die Papiere wurden in schmale Streifen geschnitten, auf einem braungelben Papier nebeneinander aufgeklebt und zwei Jahre lang der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt. Die Ausbleichung wurde mit einem Stufenphotometer von Zeiss durch den Vergleich mit den Originalpapieren, die vollkommen im Dunkeln aufbewahrt wurden, bestimmt. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist folgendes: Auch durch das sichtbare Licht, das keine Ultraviolettstrahlen enthält, werden die Papiere stark ausgebleicht. Das rote Licht wirkt nur schwach. Die blauen und grünen Papiere sind beständiger als die roten, orangefarbenen und violetten. *Smakula.*

Marcello Pirani. Lichttechnik. I. Phys. in regelmäßigen Ber. 2, 127—140, 1934, Nr. 3. *Scheel.*

Etwas über modulationsfähige Glimmlampen. D. Opt. Wochenschr. 55, 409—411, 1934, Nr. 25. [S. 1571.] *Patzelt.*

H. Boegehold und M. v. Rohr. Übersicht über optische Arbeiten aus der letzten Zeit bis zum Ende des Jahres 1933. ZS. f. ophthalm. Opt. 22, 80—95, 1934, Nr. 3. Besprechung der Arbeiten auf dem Gebiete der Brillenoptik, des stereoskopischen Sehens usw. *Dziobek.*

H. Hartinger. Über Neuerungen auf dem Gebiete der ophthalmologischen Untersuchungsinstrumente. XIV. ZS. f. ophthalm. Opt. 22, 49—63, 78—79, 1934, Nr. 2 u. 3. *H. Ebert.*

H. Hartinger. Über den optischen Augendrehpunkt. ZS. f. ophthalm. Opt. 22, 65—78, 1934, Nr. 3. Bekanntlich spielt bei der Konstruktion optischer, für visuelle Beobachtung bestimmter Apparate der „Augendrehpunkt“ — nach Gullstrand — eine große Rolle. Neuerdings waren Zweifel entstanden, ob die kinematischen Vorgänge der Augenbewegung als einfache Drehung um einen Punkt beschrieben werden können. Mit einem bereits früher beschriebenen Apparat wurden Messungen ausgeführt, die die bisher vorliegenden Messungen im Horizontalabschnitt durch Messungen der Drehpunktbewegungen in schrägen und senkrechten Ebenen ergänzten. Das Ergebnis kann dahin zusammengefaßt werden, daß die Annahme eines optischen Augendrehpunktes mit der Genauigkeit, wie sie beim Gebrauch optischer Geräte in Frage kommt, durchaus gerechtfertigt ist. *Dziobek.*

Percy W. Cobb. The Dependence of Flicker on the Dark-Light Ratio of the Stimulus Cycle. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 107—113, 1934, Nr. 4. *Johannes Kluge.*

7. Astrophysik

N. R. Sen. On the equilibrium of an incompressible sphere. Month. Not. **94**, 550—564, 1934, Nr. 6. In vorliegender Untersuchung wird die Schwarzschild'sche Bedingung für Inkompressibilität — Konstanz von T_4^3 — durch die Bedingung konstante Eigendichte ersetzt. Die Einsteinsche Gleichgewichtsbeziehung wird für numerische Integration umgeformt. Ergebnisse dieser Auswertung als Funktion des Zentraldruckes sind beigelegt. Das Druckhalbmesser-Diagramm läßt zwei Klassen von Lösungen erkennen je nach Größe des Zentraldruckes. Für die Dichten Wasser bzw. 10^6 und Maximaldichte $3 \cdot 10^{12}$ wird $P_{\max} = 370 \cdot 10^6$ km bzw. $230 \cdot 10^3$ km und 133 km. Maximale Masse bei höchster Dichte wird $4,7 \cdot 10^{34}$ g. In der weiteren Diskussion werden die verschiedenen Lösungstypen erörtert und mit der klassischen und Schwarzschild'schen Lösung verglichen. *Sätze.*

C. E. K. Mees. Transmission coefficients of light-filters. Astrophys. Journ. **79**, 513, 1934, Nr. 5. Hingewiesen wird auf die Nichtbenutzbarkeit zu wissenschaftlichen Messungen der in Katalogen angegebenen Transmissionskoeffizienten von Filtern. Das Eastman Kodak Untersuchungsinstitut ist bereit, die genauen Werte für jedes Einzelfilter zu bestimmen. *Sätze.*

A. M. Skellett. A Method Designed for Observing the Solar Corona without an Eclipse. Phys. Rev. (2) **45**, 649, 1934, Nr. 9. Vorgeschlagene Methode beruht auf dem Auffangen des Lichtes der unmittelbaren Sonnenumgebung durch eine kleine Öffnung mittels photoelektrischer Zelle. Das aufgefangene Licht setzt sich aus Komponenten hoher und niedriger Frequenz zusammen, durch elektrische Filter wird die Komponente hoher Frequenz der Korona getrennt und nur diese verstärkt. Die helleren Sterne werden durchscheinen. Vorläufige Versuche waren sehr versprechend. *Sätze.*

W. M. H. Greaves, C. Davidson and E. Martin. The zero point of the Greenwich colour temperature system. Month. Not. **94**, 488—507, 1934, Nr. 6. Erneute Prüfung des Nullpunktes wird durchgeführt, um Fehlerquellen durch die benutzte Acetylenvergleichslampe infolge von Druckabhängigkeit auszuschalten. Als Standardlichtquelle dient eine elektrische Glühlampe. Verglichen wird diese mit Zenitsternen, ferner die Acetylenlampe bei zwei Lichtwegen und Sterne verschiedener Zenitdistanzen. Es wird $\phi_0 = 1,0 \pm 0,15$ entsprechend $T_0 = 18\,000^\circ$. Für G 0-Zwerg ergeben sich Temperaturen zwischen 7340 und 6340°. Hervorgehoben wird die Schwierigkeit der Ermittlung absoluter Farbtemperaturen und die gelegentliche Unsicherheit in ϕ_0 . Weitere absolute Farbtemperaturen werden in Greenwich nicht mehr ausgeführt. *Sätze.*

Yngve Öhman. On the Use of Iceland Spar for the Intensity Calibration of Slit Spectra. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) **24**, Nr. 10, 4 S., 1 Tafel, 1934, Heft 3. Untersucht wird die Intensität des ordentlichen und außerordentlichen Strahles eines hinter den Spalt in das Kollimatorrohr eingeschalteten isländischen Kalkspats. Die zusätzliche instrumentelle Polarisation durch Reflexion an den Prismenflächen wird benutzt, um Platten zu standardisieren. Die Plattencharakteristik wird graphisch ermittelt. Diagramme und Spektren des Ein- und Dreiprismenspektrographen sind beigelegt. Die Genauigkeit der Methode ist dieselbe wie bei der Gittermethode, erforderlich ist große Brennweite des Kollimators (benutzt wurde 90 cm). Das Verfahren wird auf Linienphotometrie ausgedehnt werden. *Sätze.*

Willi M. Cohn. Some Observations of the Sky Polarization During the Total Solar Eclipses of August 31, 1932 and February 14, 1934.

Phys. Rev. (2) **45**, 848, 1934, Nr. 11. Die Polarisation wurde bei Mitte der Totalität im Abstand von 8° von der Sonne beobachtet. Verglichen mit der Polarisation am folgenden Tag zeigen beide Finsternisse zur Zeit der Totalität einen plötzlichen Anstieg. Diese Erscheinung ist analog dem Verhalten beim Sonnenuntergang nach dem Gesetz von Tyndall-Rayleigh zu erklären. Die Abweichung der Polarisationssebene um mehrere Grade von der radialen Polarisation während der Totalität wird dahin gedeutet, daß das Himmelslicht aus zwei Komponenten, dem Streulicht des Himmels und der Selbstlumineszenz, besteht. *Sättele.*

Charlotte E. Moore and Harold D. Babcock. The presence of sulphur in the sun. *Astrophys. Journ.* **79**, 492—497, 1934, Nr. 5. Mit Hilfe neuen Beobachtungsmaterials (Meissner, Frerichs, Babcock) werden folgende Schwefellinien in der Sonne bzw. teils in Flecken identifiziert: $\lambda\lambda$ (I. A.) 4694,13, 4695,45; 4696,25; 7679,60; 7686,13; 8670,19; 8670,65; 8671,37; 8679,00; 8680,47; 8694,70; 9212,91; 9228,11; 9237,49; 10 455,47; 10 456,79; 10 459,46 und zweifelhaft 4993,51; 5278,99; 8874,53; 8880,70; 8882,47; 8884,23. Linien des S^+ sind infolge hohen Ionisationspotentials nicht zu erwarten, die wenigen Koinzidenzen mit solchen sind zufälliger Natur, möglich ist nur $\lambda\lambda$ 4145 und 5453. *Sättele.*

Dinsmore Alter. A statistical study of the solar atmosphere with application to the evolution of planets. *Astrophys. Journ.* **79**, 498—510, 1934, Nr. 5. Die in der Hypothese der Planetenbildung aus einem Einzelstern auftretende Schwierigkeit der notwendigen Vermehrung des Bewegungsmoments wird durch Berücksichtigung des Strahlungsdruckes behoben. Diese Zunahme bringt eine Vermehrung der Flächengeschwindigkeit mit sich. Diese Ergebnisse werden zur Erklärung der Entstehung der Koronatypes und der äquatorialen Beschleunigung der Sonnenrotation benutzt. Die weiter daraus gefolgerte Bildung der Planeten und Meteoriten ergibt einen größeren Verlust an Sonnenmasse als nach der Massen-Energiegleichung, wodurch ein Einwand bezüglich der Zeitskala der Sterne im Gegensatz zu der einer sich ausdehnenden Welt beseitigt wird. Die allgemeine Bildung des Sonnensystems (Bahnverhältnisse, Erdmond) wird ohne Heranziehung zufälliger Begegnung zweier Sterne erklärlich. Das Sonnensystem wird als häufig vorkommender Zustand bezeichnet. *Sättele.*

Danjon. Photométrie de la planète terre. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 76S—77S, 1934, Nr. 4. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 354.] Angewandtes Verfahren beruht auf Vergleich zweier Mondbilder, von denen das eine von der Sonne beleuchtet, das andere vom aschgrauen Licht herrührt. Das Streulicht des Himmels wurde dadurch eliminiert, daß mit dem Photometer gleichzeitig zwei Bilder erzeugt werden (Photometer mit Katzenauge). Die Helligkeit der Erde ist von der Jahreszeit abhängig. Die Erde ist weißer als Mars und Venus, die Farbklasse schwankt von a5 bis f5, Helligkeitsschwankung mit der Phase ist ähnlich der bei Venus. Abweichung vom Lambertschen Gesetz ist geringer als beim Mond. Die Albedo schwankt von 0,43 (März) bis 0,31 (August). Sitz der Schwankungsursache von Glanz und Farbe ist vorwiegend die Atmosphäre, das diffuse Licht ist weißer und stärker, wenn es von hohen Wolken herrührt. *Sättele.*

N. Barabasehff und B. Semejkin. Photographische Photometrie des Planeten Jupiter und Untersuchungen der Jupiter- und Saturnatmosphären. *ZS. f. Astrophys.* **8**, 179—189, 1934, Nr. 3. Die Untersuchungsmethoden sind dieselben wie in zwei früheren Arbeiten über Mars und Saturn. Für Jupiter sind die Werte längs dem Intensitätsäquator, dem dunklen Streifen und dem Zentralmeridian angegeben. Übereinstimmung wird herbeigeführt für die beobachteten Intensitätskurven und die theoretischen nach Formeln

von Lambert und von Schoenberg, getrennt für die drei Filter. Es ergibt sich eine Darstellbarkeit nach letzterer Formel für kleine c_λ/c'_λ , das Rayleighsche Gesetz ist für die Jupiteratmosphäre nicht anwendbar. Bei verschwindender Streuung ist das Reflexionsgesetz für beide Planeten $\cos i \cos \epsilon \cos i + \cos \epsilon$. Starke Absorption in den Atmosphären wird auf die Anwesenheit komplizierter Moleküle zurückgeführt. Die hellen und dunklen Streifen gehören ein und derselben Schicht an. Die meisten Einzelheiten auf Jupiter zeigt das Blaufilter. Polgenden sind am hellsten für das Gelbfilter. Die beiden Polargebiete sind für Rot- und Blaufilter verschieden.

Sättele.

G. Van Biesbroeck. A striking change in the brightness of periodic comet 1925 II. *Astrophys. Journ.* **79**, 511—512, 1934, Nr. 5. Beobachtete Helligkeit des genannten Kometen ist am 10. März 1934 18^m , am 14. März 13^m , während die theoretische Helligkeitsschwankung in den Oppositionen $1,3^m$ beträgt. Seit seiner Entdeckung sind große Schwankungen festgestellt, Februar 1931 um 3 Klassen, Januar 1933 um 5 Klassen, die Ursachen derselben können nicht auf innere Ausbrüche zurückgeführt werden. Periode der Schwankung ist noch nicht angebar. Da die Helligkeitsänderung im März mit der Zeit starker magnetischer Stürme zusammenfällt, werden dafür Ionenströme der Sonne verantwortlich gemacht, für die übrigen Änderungen kommt diese Ursache nicht in Frage. Auf die Schwierigkeit mathematischer Formulierung der Helligkeit und einer Schlußziehung auf Entwicklung und Auflösung ist hingewiesen.

Sättele.

W. W. Morgan. A II in the spectrum of ν Sagittarii. *Astrophys. Journ.* **79**, 513—515, 1934, Nr. 5. Die von Plaskett angegebene Koinzidenz der stärksten A^+ -Linie mit einer nicht identifizierten Linie im Spektrum genannten Sternes, wird auf weitere Linien ausgedehnt. Zwischen $\lambda 4000$ bis 4847 werden 17 solcher Linien festgestellt, 10 davon zeigen keine Überdeckung (Tabelle). Die von Struve in γ -Pegasi und β -Orionis gemessene schwache Linie $\lambda 4348$ stimmt hier mit der stärksten A^+ -Linie überein.

Sättele.

A. D. Thackeray. Sodium and magnesium in stellar spectra. *Month. Not.* **94**, 538—549, 1934, Nr. 6. Untersucht werden die Äquivalenzbreiten der Na D -Linien, Mg b -Linie und Fe-Linie $\lambda 5371$ aus Aufnahmen mittels Vierprismenspektrographen. Tabelle enthält frühere und die neuen Werte für 35 M- bis A-Sterne. Diagramme zwischen $2 \log W$ und T zeigen Abweichungen gegenüber den theoretischen $\log N$ -Kurven. Die Abweichung wird beseitigt durch Berücksichtigung der Dopplerverbreiterung nach Minnaert, die Korrektur wird zu klein, wenn an Stelle des klassischen ω' der Wert von Struve und Elvey benutzt wird. An weiteren möglichen Ursachen für die Abweichung werden besprochen: Turbulenzeffekte; höhere Temperaturskala; Modifikation des Gesetzes $N \sim W^2$, wobei die Formel von Woolley mit Chandrasekhars Absorptionskoeffizienten zu Grunde gelegt wird, damit wird jedoch der Unterschied noch vergrößert; molekulare Dissoziation; absolute Helligkeitseffekte und Effekte bei individuellen Sternen.

Sättele.

J. J. Nassau and S. W. McCuskey. On the distribution of stellar luminosities derived from trigonometric parallaxes. *Month. Not.* **94**, 564—583, 1934, Nr. 6. Das Material von 4000 trigonometrischen Parallaxen wird nach *Month. Not.* **88**, 441, das der absoluten Helligkeiten nach *Month. Not.* **88**, 583 einheitlich bearbeitet. Aus diesem Material wird das Diagramm absolute Helligkeit-Spektralklasse ermittelt, das die Zahl der Bestimmungen und die Dispersion jeder Klasse veranschaulicht. Die Endtabellen enthalten M korrigiert und nicht korrigiert, sowie π korrigiert für die einzelnen Kataloge und die Gesamtmittel getrennt nach

Spektralunterklassen und nach Haupt- und Riesenserie, beigefügt sind die Werte von Wilson und Strömberg. Für G 5 bis G 8 und K 0 bis K 2 sind die Verteilungen und absolute Helligkeiten der Riesen, schwache Riesen und Zwerge angegeben. *Sättele.*

W. Baade and F. Zwicky. Cosmic rays from Super-Novae. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 259—263, 1934, Nr. 5. [S. 1613.] *Sättele.*

Gustav Strömberg. The origin of the galactic rotation and of the connection between physical properties of the stars and their motions. Astrophys. Journ. 79, 460—474, 1934, Nr. 5. Gründe für die notwendige Annahme einer Rotation werden zusammengestellt. Behandelt wird die Frage nach der Ursache derselben und nach der Entstehung der Korrelation zwischen Sternmasse und Geschwindigkeitsstreuung. Zur ersten Frage wird von der Jeans'schen Rotation der Spiralnebel ausgegangen. Die zweite Frage erklärt sich aus der Begegnung des galaktischen Systems mit einem benachbarten, wobei zwei Fälle zu unterscheiden sind: Die Begegnung fand statt als sich bereits Sternverdichtungen gebildet hatten und Begegnung vor dem Zustandekommen von solchen. Im letzteren Falle spielt die molekulare Viskosität eine bedeutende Rolle in der Energieverteilung; die sich bildenden Kondensationen sind kleiner als Sterne. Das System wird als Ganzes eine Rotation ausführen, die Außenteile beschreiben kreisbahnenplanetarische Bewegung. Die Asymmetrie der Sterngeschwindigkeiten ist auf Entstehung vor dem stationären Zustand zurückzuführen. Verhalten der Haufentypen, langperiodischen Veränderlichen und der Calciumwolken wird erörtert. Ausdehnung der Ausführung auf Einzelsterne innerhalb des Systems führt zur Bildung planetarischer Systeme, die als häufig vertreten anzusehen sind. *Sättele.*

P. I. Wold. On the Redward Shift of the Spectral Lines of Nebulae. Phys. Rev. (2) 45, 559, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Rotverschiebung der Nebellinien wird im allgemeinen gedeutet als Rotverschiebung nach dem Dopplerprinzip, hervorgerufen durch das sich ausbreitende Universum und die zunehmende Entfernung der Nebel. Gegen diese Vorstellung sind von verschiedener Seite Einwände gemacht worden. Die Rotverschiebung läßt sich nun ebenfalls deuten durch die Annahme, daß die Lichtgeschwindigkeit im leeren Raum eine Funktion der Zeit ist. Die Rechnungen ergeben, daß die Lichtgeschwindigkeit nur in sehr kleinem Maße abzunehmen braucht um die erhaltenen Resultate zu erklären. Eine Abnahme von $c = c_0 (1 - \alpha t)$ mit einem Koeffizienten $\alpha = 5,72 \cdot 10^{-10}$ gerechnet pro Jahr oder $\alpha = 1,81 \cdot 10^{-17}$ gerechnet pro Sekunde reicht zur Erklärung der Dopplerverschiebungen aus. Sofern diese Abnahme andauern würde, müßte die Lichtgeschwindigkeit in $1,7 \cdot 10^9$ Jahren auf Null absinken. Man kann jedoch ebenfalls annehmen, daß diese Veränderung der Lichtgeschwindigkeit periodischer Natur ist. *Frerichs.*

J. H. Reynolds. Photometric measures of the nebula N. G. C. 205. Month. Not. 94, 519—521, 1934, Nr. 6. Ausgewählt wurde dieser Nebel als guter Vertreter seiner Klasse und infolge zuverlässig bekannter Entfernung. Beigefügt sind Nebelaufnahme, Intensitätsverteilung in demselben und zum Vergleich die Sternhäufigkeitskurve von M 13, sowie photometrische Konturen des Nebels. Es folgt, daß der Durchmesser den visuell ermittelten übertrifft. Die Intensitätskurve steigt gegen das Zentrum spitz zu. Es erhebt sich deshalb die Frage nach der Beschaffenheit der Nebelmittle bzw. nach dem optischen Effekt eines quasi-stellaren Punktes, zur Klärung werden Photometerkurven desselben Nebels nach Aufnahmen bei verschiedener Öffnung und Brennweite vorgeschlagen. *Sättele.*

8. Geophysik

W. Schmidt. Das Bioklima als Kleinklima und Mikroklima. Bioklimat. Beibl. 1, 3—6, 1934, Nr. 1. Die Bioklimatologie als Lehre von den Einflüssen der Naturkräfte auf das organische Leben erfordert andere Methoden als die allgemeine Großraumklimatologie einerseits in der Verarbeitung, andererseits in der Beobachtung. Das eine ist Aufgabe der Kleinklimatologie, die wohl die gewohnten Instrumente übernimmt, die Verteilung der Beobachtungsstellen aber den neuen Forderungen nach Aufdeckung der räumlichen Unterschiede anpaßt, in statistischen Zusammenstellungen zum Beispiel mehr Gewicht auf Angabe von Extremen und Häufigkeitsverteilungen als auf Mittelwerte legt. Das zweite ist Aufgabe der Mikroklimatologie, die zur Erfassung der feinsten klimatischen Einzelheiten auf kleinem Raum neue, möglichst empfindliche Instrumente benötigt, um durch den Meßvorgang die natürlichen Verhältnisse nicht zu stören. Aufgaben der Bioklimatologie in den verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften und Medizin werden angeführt.

Ferd. Steinhauser.

P. Terebesi. Aufsuchen versteckter Periodizitäten. ZS. f. Geophys. 9, 313—323, 1933, Nr. 6/8. Die bisher vorhandenen Methoden zur Auffindung versteckter Perioden aus einem gegebenen Funktionsverlauf werden zunächst behandelt, um dann auf die Periodogrammanalyse einmal theoretisch, zum andern auf ihre rein instrumentelle Durchführung mit dem Analysator nach Mader-Ott einzugehen. In einem weiteren Kapitel wird die Algebralisierung nach Felix Bernstein näher erörtert und schließlich in einem letzten Teil die Destillation nach Nikolaus Bernstein. Alle Methoden werden miteinander verglichen und ihre Genauigkeit festgestellt. Ein Beispiel veranschaulicht schließlich noch das ganze.

Fritz Hänsch.

Leo Wenzel Pollak. Das neue klimatologische (bioklimatische) Ultraviolett-Dosimeter der I. G. Farbenindustrie Ammoniak-Laboratorium Oppau. Gerlands Beitr. z. Geophys. 41, 458—465, 1934, Nr. 4.

Dede.

E. Hasché. Zum Auswertungsverfahren von Effektiv-Pyranometer-Registrierungen. Meteorol. ZS. 51, 192, 1934, Nr. 5. Für den Fall, daß es genügt, nur den Fehler des Endergebnisses bei Auswertungen von Effektiv-Pyranometer-Registrierungen zu wissen, wird eine einfache Formulierung der Fehlerfunktion und ein abgekürztes Auswertungsschema angegeben.

F. Steinhauser.

E. Kleinschmidt. Die Temperaturkorrektur der Stationsbarometer mit nicht verschiebbarer Teilung. Meteorol. ZS. 51, 194—195, 1934, Nr. 5. Die Korrektur, die wegen Niveauänderungen des Quecksilbers durch Temperatureinfluß notwendig ist, kann annähernd vermieden werden, wenn das Barometer so konstruiert wird, daß das Quecksilbervolumen gleich wird dem Produkt aus dem mittleren Barometerstand und dem Querschnitt der Rohrerweiterung.

F. Steinhauser.

M. Bender. Vergleichsmessungen registrierender kugelförmiger Cadmiumzellen. Bioklim. Beibl. 1, 34—35, 1934, Nr. 1. Vergleichsmessungen ultravioletter Sonnen- und Himmelsstrahlung mittels zweier kugelförmiger Cadmiumzellen mit gleichen Empfindlichkeitskurven ergaben bei Registrierung der Tagessummen mit dem Straußschen Mekapion Unterschiede von nur einigen Prozenten, also befriedigende Übereinstimmung. Nach Verbesserung der Registriervorrichtung werden nun nicht nur Tagessummen, sondern auch Stunden- bzw. Momentanwerte erhalten.

F. Steinhauser.

C. W. Lutz. Aufzeichnung der elektrischen Raumladung der Luft. Gerlands Beitr. z. Geophys. **41**, 416—428, 1934, Nr. 4. Bei Registrierungen der elektrischen Raumladung der Luft nach dem Käfigverfahren von W. Thomson treten Störungen vor allem durch die Kontaktpotentialdifferenzen zwischen den einzelnen Metallteilen auf, die vom Verf. untersucht wurden. Die Einrichtung der Registrierapparatur wird beschrieben. Die Potentialsonde selbst übt keinen störenden Einfluß aus. Der Voltaeffekt und seine Abhängigkeit von Luftfeuchtigkeit und fortschreitender Oxydation werden quantitativ bestimmt und Mittel zur Beseitigung von Störungsquellen angegeben. *F. Steinhauser.*

Walter Grundmann. Ein verbesserter Haarhygroph. Ann. d. Hydrogr. **62**, 206—208, 1934, Nr. 5. Dem Haarhygrometer ist eine Regenerier- und Wascheinrichtung beigegeben, die aus einer Aluminiumtrommel besteht, in welche zur Regenerierung ein mit saugfähigem Stoff (Mull) umkleideter Bronzenetzylinder eingeschoben wird. Die Haarharfe kann in einen passenden Galgen gespannt werden. Zum Reinigen wird der Netzzylinder herausgenommen. Die Trommel mit Wasser gefüllt und kräftig geschüttelt. Auch ein Nachjustieren ist mit dieser Trommel möglich. *H. Ebert.*

W. M. Thornton. A new method of measuring adsorbed moisture films on non-conductors. Journ. Inst. Electr. Eng. **74**, 448—452, 1934, Nr. 449. Die Änderung des Widerstandes an einer isolierenden Oberfläche infolge Schwankungen des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft wird an einem Quarz-Ellipsoid, aufgehängt zwischen zwei Platten im geschlossenen Glasgefäß, beobachtet. Die Gleichungen für den Polarisations- und den Leitungsstrom, sowie für den Widerstand einer Wasserhaut auf glasiertem Porzellan werden abgeleitet. Es ist möglich, mit Hilfe dieser Anordnung ein elektrisches Hygrometer zu bauen, das auch als Alarmgerät hergerichtet werden kann (siehe diese Ber. **12**, 1494, 1931). *H. Ebert.*

N. N. Kalitin. Die Genauigkeit der Schätzung der Bewölkung. Ber. d. geophys. Zentralobs. Leningrad 1933, Nr. 1; nach einem Bericht von S. Škreb in der Meteorol. ZS. **51**, 235—236, 1934, Nr. 6. Der Verf. hat seine Schätzungen der Bewölkungsgröße mit den planimetrischen Auswertungen von Himmelsaufnahmen mit einer Hüllschen Wolkenkamera verglichen und im Mittel eine Differenz von 1 % festgestellt. Kleine Bewölkung wird etwas unterschätzt, größere etwas überschätzt. Die größte Differenz betrug 17 %. *F. Steinhauser.*

F. Höhndorf. Zur Frage des Auswiegens von Schwebeballonen. Meteorol. ZS. **51**, 231—233, 1934, Nr. 6. Der Verf. zeigt, daß das adiabatische Temperaturgefälle im Innern und dasjenige in der Umgebung des Ballons praktisch einander gleich sind. Was den Strahlungseinfluß anbelangt, so zeigt sich, daß die tatsächlich auftretenden Eigenbewegungen auch nach Abschätzungen mit ungünstigen Annahmen noch klein gegenüber den gemessenen Vertikalgeschwindigkeiten der Luft sind. *F. Steinhauser.*

P. Moltechanoff. Bemerkungen zum Artikel von F. Höhndorf. Meteorol. ZS. **51**, 233, 1934, Nr. 6. Durch Strahlungswirkung wird die Ballonhülle und damit auch das Gas erwärmt und der ausgewogene Ballon muß steigen, und da er, was besonders zu beachten ist, labil ist, muß er immer größere Geschwindigkeit annehmen. Bei gewöhnlichen steigenden Pilotballonen kommt die Strahlungswirkung nicht so sehr zur Geltung, da durch die Ventilation beim Aufsteigen die Ballontemperatur der umgebenden Luft angeglichen wird. *F. Steinhauser.*

C. Kassner. Zur Geschichte des Regenmessers. Meteorol. ZS. **51**, 235, 1934, Nr. 6. Schon im Jahre 1774 wurde von Cotte die Vorschrift gegeben, den Regenmesser „genügend frei und doch windgeschützt“ aufzustellen. *F. Steinhauser.*

C. G. Abbot. The rotation of the earth. Science (N.S.) **79**, 454, 1934, Nr. 2055. W. F. Fletcher macht darauf aufmerksam, daß infolge der Erwärmung am Tage die Atmosphäre auf der Abendseite höher sein muß als auf der Morgenseite der Erde. Der von der Sonnenstrahlung ausgeübte Lichtdruck muß infolgedessen auf die Abendseite stärker wirken als auf die Morgenseite, wodurch die Erdrotation beschleunigt wird. Die Frage ist, ob dieser Effekt oder die Bremsung durch die Gezeitenreibung überwiegt. *K. Jung.*

Hans Stille. Zur Frage der transatlantischen Faltenverbindungen. Berl. Ber. 1934, S. 156—169, Nr. 11. Es wird der Teil des Atlantikgebietes behandelt, durch den schon sehr früh in der geologischen Vorzeit Meeresverbindungen von Europa nach Amerika gegangen sind, zeitweilig aber auch festländische Verhältnisse herrschten. Das Problem, daß die alpidischen Faltungen nicht in den atlantischen Anteil der alten mittelmeeisch-antillischen Meeresregion eingetreten sind, scheint nunmehr auch für die variskischen Falten zu bestehen. Im Gegensatz zur eurasiatischen und auch zur westindischen Tethys wäre also das atlantische Zwischenstück schon sehr früh kratonisch gewesen. Wie den Gesamtatlantik, so durchzieht auch den frühatlantischen Raum zwischen Europa und dem nördlichen und mittleren Amerika die atlantische Mittelschwelle. Dieser hervortretenden Erscheinung in der heutigen Morphologie des Atlantik gegenüber fehlen im frühatlantischen Raum jegliche morphologischen Züge, die man als Restformen älterer amerikanisch-europäischer Gebirgsverbindungen ansprechen könnte. *Fritz Hänsch.*

R. A. Hirvonen. The continental undulations of the geoid. Veröffentl. d. Finnischen Geodät. Inst. Nr. 19, 89 S., 1934. Unter Benutzung alles erreichbaren Beobachtungsmaterials hat der Verf. aus Freiluftwerten der Schwerkraft den Abstand des Geoids vom internationalen (Hayfordschen) Ellipsoid nach der Stokes'schen Formel soweit bestimmt, als es die Verteilung und Zuverlässigkeit der Schweremesungen zuläßt. Wo das Beobachtungsmaterial keinen verwendbaren Schwerewert ergab, wurde es durch berechnete Schwerewerte ergänzt, die teils einem streng isostatischen Aufbau der Erdkruste entsprechen, teils zwischen solchen Werten und Beobachtungswerten vermitteln. Nach den Ergebnissen liegt das Geoid im östlichen Atlantik und Europa etwa 60 m, im westlichen Pazifik auf der Route von Vening Meinesz bis zum 210. Längengrad etwa 70 m, im Golf von Mexiko etwa 25 m über dem Ellipsoid; unter dem Ellipsoid liegt das Geoid in Turkestan, im Himalayagebiet, in Indien und auf dem Indischen Ozean um etwa 40 bis 80 m, auf dem östlichen Pazifik und in Nordamerika etwa 30 bis 50 m; die größte Abweichung des Geoids vom Sphäroid beträgt 115 m (40° Nord, 70° Ost). Aus der Gestalt des Geoids wird auf eine Elliptizität des Äquators geschlossen, der Halbachsenunterschied beträgt 139 m, die große Achse liegt in 19° westlicher Länge. Die Veröffentlichung enthält die Theorie, genaue Angaben über die Bearbeitung des Beobachtungsmaterials, den Gang der Rechnung und eingehende Fehlerabschätzungen. *K. Jung.*

H. U. Sverdrup. Pendulum Observations near Cape Chelyuskin. The Norwegian North Polar Expedition with the „Maud“ 1918—1925, Scient. Res. **1**, Nr. 8, 9 S., 1933. Es werden Beobachtungen mit einem v. Sterneck-Zweipendelapparat mitgeteilt, die der Verf. auf der „Maud“-Expedition im Juni 1919 in der Nähe des Kap Tscheljuskin angestellt hat. Das Instrument war bereits auf der Nansen-Expedition 1893—1896 benutzt worden. Es war für die neue Expedition gründlich überholt worden, ebenso waren seine Konstanten neu bestimmt worden. Aus den Beobachtungen ergibt sich für den Beobachtungsort östlich von Kap Tscheljuskin in 77° 32', 6 N und 105° 40' E Gr. für

die Beschleunigung der Schwere $g = 982,987 \pm 0,006 \text{ cm/sec}^2$ und eine Differenz gegenüber dem berechneten Wert von $7 \pm 6 \text{ mgal}$. W. Keil.

Preliminary values of the variation of latitude at Greenwich in 1933. Month. Not. **94**, 483, 1934, Nr. 5. Durch graphische Ausgleichung werden folgende Korrekturen ermittelt: $1933,0 + 0,05''$; $,1 + 0,12''$; $,2 + 0,18''$; $,3 + 0,20''$; $,4 + 0,18$; $,5 + 0,08''$; $,6 - 0,03''$; $,7 - 0,10''$; $,8 - 0,09''$; $,9 - 0,03''$; $1934,0 + 0,04''$. Sättlele.

K. Mader und **R. Norz**. Vergleich von Pendel- und Drehwaagenmessungen. (Relative Schwerkraftmessungen Österreichs in den Jahren 1925—1930.) Gerlands Beitr. z. Geophys. **41**, 429—457, 1934, Nr. 4. Durch Pendelmessungen wurde im Gebiet südlich von Wien in guter Übereinstimmung mit früheren Drehwaagenmessungen ein Schwerestörungsgebiet festgestellt und seine Ausdehnung bestimmt. Meßgenauigkeit, Vergleich mit Drehwaagenmessungen, Bestimmung der Schwererechte nach Helmerls und nach Ackersls Schwerformeln und der Gradient der Schwere mit der Höhe werden ausführlich besprochen und Vergleiche mit älteren Messungen Sterneckes angestellt.

F. Steinhauser.

H. Seifert. Geochemische Tarnung in anomalen Mischkristallen. S. A. Tschermaks Min. u. Petrogr. Mitt. **45**, 191—208, 1934. Bisher hatte man den Einbau von Fremdelementen in Kristallstrukturen im wesentlichen vom Standpunkt der Isomorphiebeziehungen aus betrachtet. Ähnlichkeit der Ionen und vor allem Übereinstimmung in der Größe der Ionen kann, wie aus den Untersuchungen von Goldschmidt bekannt ist, eine geochemische „Tarnung“ vieler Elemente bedingen. Wie der Verf. in seiner Untersuchung nun eingehend ausführt, kann durch die Bildung von anomalen Mischkristallen ebenfalls eine Art von geochemischer Tarnung von Elementen und Elementkomplexen hervorgerufen werden. Auf Grund seiner Ergebnisse gibt der Verf. eine sinngemäße, durch die Struktur der kristallinen Grenzflächen bedingte Erweiterung des bekannten Hahn'schen Fällungssatzes. Einige besonders instruktive Beispiele dafür werden angegeben und diskutiert. Weiter wird die Geochemie des Jods kristallogenetisch aufgeklärt. Es zeigt sich, daß auch verschiedene Anionenkomplexe von genügender natürlicher Stabilität, wie Perchlorsäure und Schwefelsäure, durch anomale Mischkristallbildung geochemisch getarnt sein können. Besondere Bedeutung bekommen vom Standpunkt der anomalen Mischkristallbildung die an natürlichen Kristallarten oft auftretenden Lumineszenzerscheinungen. Solche lumineszierenden Kristalle sind, sofern nicht ein isomorpher Einbau des Fremdelementes evident ist, ebenso wie ein großer Teil der Kristallphosphore als anomale Mischkristalle aufzufassen, und ihre Lumineszenz hat ihren Grund in diesem Bautypus.

Bomke.

P. L. Bobin. Die Anwendung des Glasfilters zur Bestimmung des Thoriums nach der Emanations-Methode. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium **2**, 54—61, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Zur Bestimmung von Th X nach der Th Em wird gewöhnlich die konstante Strömungsmethode angewandt. Die Empfindlichkeit dieser Methode, insbesondere in der Abwesenheit des Siedens, ist durch die unvollständige Abgabe der Emanation infolge der kleinen Fläche der gegenseitigen Berührung zwischen Luft und durchblasener Flüssigkeit begrenzt. In der gegenwärtigen Arbeit wird zur Steigerung der Wirksamkeit der Emanationsmethode die Benutzung des feinkörnigen Glasfilters (Schott, Jena) in Verbindung mit dem Glasrohr nötiger Länge empfohlen. Der Ionisierungsstrom wächst mit der Zunahme der durchblasenen Flüssigkeitssäule bis zu einer gewissen Grenze. Die weitere Zunahme der Flüssigkeitsschicht bleibt auf die Größen des Ionisierungsstromes ohne Einfluß. Hier kann die Menge der

untersuchten Flüssigkeit bei 5 cm des Durchmessers eines Rohres bis 2 Liter vergrößert werden. Die Abgabe der Th Em bei der Durchblasung der Süßwasser kann bedeutend vergrößert werden, wenn in die untersuchte Flüssigkeit eine kleine Menge NaCl oder, was viel bequemer ist und zu denselben Ergebnissen führt, geringe Mengen von Äthylalkohol hinzugefügt werden: 0,7 cm³ Alkohol oder 14 g NaCl auf ein Liter Wasser genügen, damit die Abgabe der Th Em ihren maximalen Wert erreicht. Die Zunahme der Abgabe der Th Em, ausgedrückt in Prozent, wächst mit der Höhe der durchblasenen Flüssigkeitssäule; bei der Flüssigkeitsschicht von 100 cm (etwa 2 Liter der Flüssigkeit) erlangt sie den Maximalwert 40 %.

K. W. F. Kohlrausch.

V. J. Baranov und E. Gratscheva. Zur Theorie der geophysikalischen Erkundung nach der Emanationsmethode. *Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium* 2, 61—67, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Bei der geophysikalischen Erkundung, welche auf der Bestimmung der radioaktiven Emanationen in der Bodenluft basiert, muß einerseits die Fortpflanzung der Emanationen mit Gas- und Wasserausströmungen und andererseits deren freie Verbreitung in Gesteinen berücksichtigt werden. In dieser Arbeit wird die Verbreitung der Emanation in einer flachen Schicht nach dem Gesetze der Diffusion für den Fall verschiedener Lage der Gesteine näher betrachtet. Es werden Formeln abgeleitet, welche die Abhängigkeit des Emanationsgehaltes von der Tiefe für folgende drei Fälle wiedergeben: 1. Eine gleichförmige Schicht einer radioaktiven Gesteinsart von der Dicke H , welche sich auf der Erdoberfläche befindet. 2. Die radioaktive Gesteinsart ist von einer inaktiven Gesteinsschicht von der Dicke H überdeckt. 3. Die radioaktive Gesteinsart ist von der Schicht einer abermals aktiven Gesteinsart bedeckt. Die Formeln wurden experimentell mit Hilfe der Th Em nach Ac Em nachgeprüft, dabei wurde für den Fall einer Schicht von Quarzsand der Wert der Diffusionskoeffizienten gleich $K = 0,035$ gefunden. Daraus läßt sich die Entfernung berechnen, auf welche die Emanation in Quarzsand sich verbreiten kann. So findet man, daß die Konzentration der Ra Em um die Hälfte sinkt bei einer Entfernung von der Emanationsquelle auf 1,7 Meter und um 99 % bei einer Entfernung auf 6,9 Meter. Für Th Em findet man entsprechend die Werte 2,2 cm und 8,8 cm und für Ac Em 0,5 und 2,1 cm.

K. W. F. Kohlrausch.

J. Starik and A. Smagina. Methods of bringing rocks and mineral formations into solution for emanation measurements. *Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium* 2, 104—116, 1933. (Russisch mit englischer Zusammenfassung.) Es werden Methoden ausgearbeitet, um die Haupttypen von Mineralien und Gesteinen in Lösung zu bringen: 1. In Säuren leicht lösliche Uranminerale, 2. Silicate mit und ohne Phosphorsäure, 3. Titan-Niobate, 4. Zirkon. Untersucht wurden: 1. Monazite, 2. Mischungen von Monaziten und Titan-Niobaten, 3. Mischungen von Zirkon, Monazit und Ilmenit.

K. W. F. Kohlrausch.

A. B. Verigo. Zur Entwicklung der Methode der Bestimmung des Radium-Emanationsgehaltes in der Luft. *Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium* 2, 126—130, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Der flache Kondensator C (Kapazität 5000 bis 6000 cm) wird durch die Funkenstrecke K vom negativen Pol B_1 der sekundären Wicklung der Induktionsspule J geladen. Das sekundäre Plattensystem des Kondensators C und der positive Pol B_2 der Induktionsspule sind geerdet. Die primäre Wicklung der Spule ist durch den Unterbrecher D mit den Akkumulatoren (4 Volt) oder mit der Batterie der trockenen Elemente verbunden. Die negative Spannung des Kondensators C wird durch die Länge der Funkenstrecke K und durch den Druck der Kontaktschraube des Unterbrechers D reguliert. Mit dem geladenen Plattensystem des Kondensators

verbindet man den Draht, welcher zur Aktivierung bestimmt ist (Elster- und Geitel-Methode). Mit diesem Draht verbindet man das Kontrollelektroskop. Als Induktionsspule war eine „Autobobine“ (!) benutzt, welche in einem festen Kasten mit Kondensator und Funkenstrecke montiert war. Die beschriebene Konstruktion hat sich bei den Expeditionsarbeiten als bequem erwiesen. Die Menge der Elektrizität, welche von diesem Apparat erzeugt wurde, war genügend um das Potential 2000 Volt auf dem aktivierenden Draht beim feuchten Wetter konstant zu erhalten. Das Kontrollelektroskop gab die Möglichkeit, den Wert der Spannung zu bestimmen. Sein Zeiger machte nur selten kurzzeitige Schwankungen in Grenzen einiger Zehner Volt und erhielt gut seinen Mittelwert. *K. W. F. Kohlrausch.*

W. I. Baranov und I. D. Kurbatov. Über den Gehalt der Radioelemente im Wasser des Bohrlochs Nr.1 und seine Abscheidungen in dem Erdölgebiete Uchta. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium 2, 139—156, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Es wurde der Gehalt des Ra, RdTh und MsTh in dem ausströmenden Wasser eines Bohrlochs zu $7,48 \cdot 10^{-9}$ g Ra und $2,1 \cdot 10^{-11}$ g MsTh I pro Liter Wasser bestimmt. Die Menge des RdTh in dem ausströmenden Wasser beträgt nur etwa 4 % seiner Gleichgewichtsmenge bezogen auf das im Wasser sich befindende Mesothorium I. In den eisenhaltigen Abscheidungen, welche das Wasser hinterläßt, und welche alle drei Radioelemente enthalten, wurde der Gehalt an Ra und MsTh I zu $4,08 \cdot 10^{-9}$ g Ra und $1,06 \cdot 10^{-11}$ g MsTh I auf 1 g Substanz bestimmt. Das primär mit diesen Ausscheidungen auftretende RaTh beträgt etwa 6 % seiner Gleichgewichtsmenge. Das Gewichtsverhältnis von MsTh I zu Ra im Wasser ist gleich $2,7 \cdot 10^{-3}$, woraus sich berechnen läßt, daß die γ -Strahlung des MsTh etwa 80 % der γ -Strahlung des Ra ausmacht. Außer Ra, MsTh I und RdTh läßt sich in dem ausströmenden Wasser auch noch Th X, und zwar in einer Menge, die etwa 60 % der Gleichgewichtsmenge, bezogen auf MsTh I, ausmacht, nachweisen. Aus dem Verhältnis von MsTh I zu Ra im Wasser, welches zu $2,7 \cdot 10^{-3}$ bestimmt wurde, läßt sich das Verhältnis von Th U, welches sich mit ihnen im Gleichgewicht befindet, zu 2,65 berechnen. Dieses Verhältnis stimmt mit dem Verhältnis, den diese Elemente in den Gesteinen aufweisen, gut überein. Die im Wasser gefundenen Mengen des RdTh (4 % der Gleichgewichtsmenge) und des Th X (60 % der Gleichgewichtsmenge) geben einige Anhaltspunkte zur Berechnung der Zeit, die von dem Momente des Eintritts der Radioelemente ins Wasser, bis zum Momente des Auftretens des Wassers an die Oberfläche verflossen ist. Daraus läßt sich als untere Grenze 60 Stunden und als obere Grenze etwa 40 Tage berechnen.

K. W. F. Kohlrausch.

S. Soloviev. A petrological study of the Malka River granodiorite laccolith in connection with exploration of its radium contents. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium 2, 223—245, 1933. (Russisch mit englischer Zusammenfassung.)

K. W. F. Kohlrausch.

P. Reginald Zupancic. Messungen der Exhalation von Radiumemanation aus dem Erdboden. S. A. Terr. Magn. 39, 33—46, 1934, Nr.1. Die Exhalation von Radiumemanation aus dem Erdboden wurde nach einem neuen Verfahren quantitativ untersucht: Auf die zu untersuchende Stelle des Bodens wurde ein großes Metallgefäß mit der Öffnung nach unten eingesetzt und die darin enthaltene Freiluft bei Beginn des Versuches durch Einleiten emanationsfreier Luft aus einem Preßluftzylinder verdrängt. Nach 12 bis 24 Stunden wurde die in dieser Zeit ins Gefäß eingetretene radonhaltige Luft nach gründlicher Durchmischung des Gefäßinhaltes in eine in Curie geeichte Ionisationskammer übergeführt und im radioaktiven Gleichgewicht gemessen. Daraus wurde die mittlere Exhalation berechnet. Für die erste Jahreshälfte ergab sich ein Mittel von

$23 \cdot 10^{-18}$ Curie/qcm/sec. Es zeigte sich ein ausgeprägter Jahresgang mit dem Minimum im Januar und dem Maximum im Sommer. Es konnte festgestellt werden, daß die Exhalation bei Tage ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so groß ist wie bei Nacht. Das Verhältnis zwischen größtem und kleinstem Wert im Laufe der Untersuchung war 1:100. Die Exhalation erwies sich als sehr stark abhängig von der Bodentemperatur: Eine Erwärmung des Bodens bringt eine Erhöhung der Exhalation mit sich. Einen geringeren Einfluß üben Luftdruckschwankungen aus. Überaus stark wird die Exhalation durch das Gefrieren des Bodens behindert. *K. W. F. Kohlrausch.*

F. Steinhauser. Über die elastische Deformation der Erdkruste durch lokale Belastung mit besonderer Berücksichtigung der Schneebelastung der Alpen. *Gerlands Beitr.* 41, 466—478, 1934, Nr. 4. Unter der Annahme, daß die Schneelast der Alpen auf eine rechteckige Fläche von 200 km Breite und 700 km Länge wirkt und daß die Schneehöhe von den Längsseiten gegen die Mittellinie bis 4 m parabolisch zunimmt, ergibt sich eine Gesamtbelastung von $1,1 \cdot 10^{11}$ Tonnen. Dadurch wird eine vertikale Verschiebung der Erdoberfläche um $w = 3,99$ cm im Mittelpunkt der belasteten Fläche bewirkt. Gegen die Seiten hin nimmt die Verschiebung allmählich ab und beträgt in 1000 km Entfernung noch 0,38 cm. Zum Vergleich hierzu wird an der Deformationswirkung der Belastung durch einen See (Neusiedlersee, $w = 0,82$ cm) und durch eine Großstadt (Wien, $w = 0,14$ cm) der Einfluß der Verteilung der Belastung besprochen. Ferner wird gezeigt, daß unter der Annahme, daß in 50 km Tiefe der Rigideitätskoeffizient sprunghaft auf das Doppelte zunimmt, die Durchbiegung der Erdoberfläche wesentlich geringer wird.

F. Steinhauser.

S. W. Visser. On Turner's deep-earthquake-foci. A reply to Conrad. *Gerlands Beitr.* 41, 484—486, 1934, Nr. 4. Der Verf. weist darauf hin, daß Turners Lokalisation der Beben, die V. Conrad in seiner Abhandlung über die zeitliche Folge von Beben mit tiefem Herd benutzt hat, von seinen eigenen Bestimmungen abweichen und führt diese Unterschiede für die einzelnen Beben an. Es zeigt sich, daß mit der Größe der Abweichung auch die Tiefe des Herdes zunimmt.

F. Steinhauser.

V. Conrad. Bemerkungen zu Herrn Vissers Kritik an H. H. Turners Epizentral- und Tiefenbestimmungen. *Gerlands Beitr.* 41, 487—488, 1934, Nr. 4. Der Verf. weist darauf hin, daß die Fehler in Turners Epizentral- und Tiefenbestimmungen, die ihm wohl bekannt waren, nicht so groß sind, daß sie für den Zweck seiner Untersuchung der zeitlichen Folge der Beben mit tiefem Herd, in der die Beben nach großen Gebieten zusammengefaßt wurden, von Bedeutung werden könnten.

F. Steinhauser.

Oswald v. Schmidt. Über die Totalreflexion in der Akustik und Optik. (Auf Grund experimenteller Ergebnisse der Sprengseismik.) *Ann. d. Phys.* (5) 19, 891—912, 1934, Nr. 8. Die experimentelle Seismik hat gezeigt, daß bei übereinanderliegenden Schichten in der unteren Schicht, nahe an der Grenzfläche beider, eine Welle (die Grenzwellen) läuft, die beträchtliche Energie mit sich führt. Ihr Vorhandensein und ihre Energie ist mit den Gesetzen der Wellenausbreitung nicht in Einklang zu bringen. Der Verf. versucht eine Erklärung. Er sagt, daß nicht nur der Strahl der Totalreflexion seinen Beitrag zur Energie der Grenzwellen liefert, sondern auch noch alle Strahlen, die unter einem etwas größeren Winkel als dem der Totalreflexion auf die Grenzfläche treffen. Diese Strahlen kommen im Beobachtungspunkt etwas später an als der Strahl der Totalreflexion. Diese Zeitdifferenz darf, damit eine Verstärkung der Wellen eintritt, nicht größer als $T/2$ sein. An praktischen Beispielen wird gezeigt, daß auf diese Weise eine Erklärung für die große Energie der Grenzwellen möglich ist.

W. Schneider.

Johannes Picht. Nachschrift zur Arbeit des Herrn von Schmidt. Ann. d. Phys. (5) **19**, 913—920, 1934, Nr. 8. Erweiterung der oben genannten Arbeit in theoretischer Hinsicht. *W. Schneider.*

A. Dauvillier. Strange Sounds from Inland Ice, Greenland. Nature **133**, 836, 1934, Nr. 3370. Während der französischen Polarexpedition haben die Teilnehmer in Scoresby Sound (Ostgrönland) mehrmals an Vor- und Nachmittagen den langgezogenen Ton gehört, den A. Wegener als „Ton der Dove-Bai“ bezeichnet und vermutungsweise der Bewegung des Inlandeises zugeschrieben hat. Dieser Ton soll dem Signal eines Nebelhornes ähneln. Verf. bezweifelt, daß der Ton auf der Loslösung von Eisbergen an der Küste beruht, und erinnert an die Analogie mit dem im Wüstensand entstehenden starken Ton, wobei die Pulverschneefelder dem Wüstensand in dieser Wirkung entsprechen sollen. *Zeise.*

Torahiko Terada and Tetu Watanabe. On the Modes of Fracture of a Layer of Powder Mass. Proc. Imp. Acad. Tokyo **10**, 143—146, 1934, Nr. 3. Auf einer Gummimembran mit ebener Holzunterlage wird eine Schicht von Stärkepuder ausgebreitet und diese mit einer Glasplatte bedeckt, die mit verschiedenen Gewichten belastet wird. Durch Streckung der Gummimembran werden Zerrungen hervorgerufen. Zahl und Art der auf diese Weise entstehenden Spalten und Risse der Stärkeschicht werden untersucht. Die Versuche sollen zur Erklärung tektonischer Vorgänge dienen. *Jung.*

Torahiko Terada. On the Physical Meaning of Periodic Structure in Earth's Crust. Proc. Imp. Acad. Tokyo **10**, 147—150, 1934, Nr. 3. Die in der vorgenannten Veröffentlichung dargestellten Versuche mit Stärkepuder werden zur Erklärung der tektonischen Struktur Japans herangezogen. *Jung.*

A. W. Lee. Further investigations of the effect of geological structure upon microseismic disturbance. Month. Not. Geophys. Suppl. **3**, 238—252, 1934, Nr. 6. Weitere Untersuchungen über Mikroseismik haben ergeben, daß das Verhältnis der Horizontal- zu den Vertikalkomponenten von der Wellenlänge und von der Dicke der Schichten abhängt. Bei dünneren Schichten tritt die Horizontalkomponente weniger hervor. Ist die Schichtdicke mehr als achtmal so groß wie die Wellenlänge, dann macht sich die Vertikalkomponente besonders bemerkbar. *W. Schneider.*

J. Coggin Brown. Small Sand Craters of Seismic Origin. Nature **133**, 295, 1934, Nr. 3356. Kleine Sandkrater, wie sie durch Shepphard in „Nature“ vom 30. Dezember 1933 als ungewöhnliche seismische Erscheinung beschrieben worden sind, sind bei schweren Beben in elluvialen Gebieten regelmäßig zu beobachten. Die Bildung solcher Krater wurde bereits im Anschluß an ein Beben vom Jahre 1869 durch Mallet und Oldham erklärt. Oldham hat dann nochmals dieselbe Erscheinung bei dem großen indischen Beben vom 12. Juni 1897 beobachtet und beschrieben. Der Erklärung dieser Erscheinung liegt die Annahme zugrunde, daß eine erhebliche vertikale Bewegung in wässerig-sandigen Schichten eintritt. Durch diese starke Bewegung wird die wässerig-sandige Masse zum Teil so stark gepreßt, daß sie darüber liegende härtere Schichten sprengt und dann in Form der beobachteten Krater austritt. *W. Schneider.*

F. Gassmann. Zur Auswertung der Diagramme von Seismographen und Erschütterungsmessern. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 114. Jahresvers. Altdorf 1933 [3] Sekt. Geophys., Meteorol. u. Astron. S. 342—344, 1933. Ist $a(t)$ der Ausschlag eines Seismographen und $\sigma(t)$ die wahre

Bodenbewegung, V die Vergrößerung für rasche Schwingungen und für $t = 0$ der Boden und der Seismograph in Ruhe, so ist

$$\varphi(t) = V\sigma(t) = a(t) + D \int_0^t a(\vartheta) d\vartheta + E \int_0^t dt \int_0^t a(\vartheta) d\vartheta.$$

D und E lassen sich leicht aus den Konstanten des Seismographen berechnen. In der obigen Gleichung läßt sich das Doppelintegral vermeiden:

$$\varphi(t) = a(t) + (D + Et) \int_0^t a(\vartheta) d\vartheta - E \int_0^t \vartheta a(\vartheta) d\vartheta.$$

Ist für $t \geq t_1$ der Seismograph wieder in Ruhe und der Boden in seine ursprüngliche Lage zurückgekehrt, so sollten die Integrale

$$P_1 = \int_0^{t_1} a(\vartheta) d\vartheta \quad \text{und} \quad Q_1 = \int_0^{t_1} \vartheta a(\vartheta) d\vartheta$$

Null sein. In Wirklichkeit wird das aber nie der Fall sein. Um diesen Widerspruch zu beheben, wird ein Korrektionsglied $\varepsilon(\vartheta)$ eingeführt. Schließlich erhält der Verf. für $\varphi(t)$:

$$\begin{aligned} \varphi(t) = & a(t) + (D + Et) \int_0^t a(\vartheta) d\vartheta - E \int_0^t \vartheta a(\vartheta) d\vartheta \\ & + \frac{2}{t_1^2} D R_1 t + \left(\frac{3}{t_1^3} D S_1 + \frac{1}{t_1^2} E R_1 \right) t^2 + \frac{1}{t_1^3} E S_1 t^3, \\ R_1 = & -2t_1 P_1 + 3Q_1 \quad \text{und} \quad S_1 = t_1 P_1 - 2Q_1. \end{aligned}$$

Für schnelle Schwingungen kann man $\varphi(t) = a(t)$ setzen, d. h. Diagramm und Bodenbewegung werden als konform betrachtet. Wieweit diese Annahme richtig ist, kann man aus der Gleichung

$$|\varphi(t) - a(t)| \leq (Dt + \frac{1}{2} Et^2) \cdot M.$$

M ist das Maximum von $a(t)$. Zur Eichung der Seismographen ist ein Schütterisch gebaut worden (s. Schweiz. Techn. ZS. 3, 1933, S. 38). W. Schneider.

F. J. W. Whipple. On the alleged tendency for great earthquakes to occur sympathetically in widely separated regions. Month. Not. Geophys. Suppl. 3, 233—238, 1934, Nr. 6. Yamaguti hat die Vermutung ausgesprochen, daß starke Erdbeben in gewissen Teilen der Erde an anderen bestimmten Teilen der Erde Beben zur Folge haben. Diese Vermutung hat er ausgesprochen auf Grund der Untersuchungen an Beben, die sich in den Jahren 1900 bis 1931 ereignet haben. In 420 Fällen hat er eine Bestätigung seiner Vermutung gefunden. Eine Nachprüfung des Verf. hat keine Bestätigung der Vermutung Yamagutis ergeben. W. Schneider.

W. E. Trommsdorff. „Fahrtströmungen“ in Eruptivmagmen. Naturwissensch. 22, 329—332, 1934, Nr. 21. Es wird nachgewiesen, daß sich das Absinken bzw. das Aufsteigen der erstausgeschiedenen Kristalle in der Restschmelze an dem späteren Gefüge der erstarrten Gesteine direkt beobachten läßt. Die bei der magmatische Differentiation bedingenden fraktinierten Kristallisation flüssiger Gesteinsmassen erstabgeschiedenen Kristallite fahren nämlich unter dem Einfluß der Schwerkraft langsam durch die noch flüssige Grundmasse. Entsprechend der sich dabei ausbildenden Fahrströmung in der Schmelze ordnen sich die zahlreichen kleinen in der Grundmasse befindlichen nadel- und tafelförmigen Kriställchen in charakteristischer Weise um den fahrenden Einsprengling an indem diese Teilchen

an der Vorderseite des fahrenden Kristalls zusammengedrängt werden, hinter dem Kristall dagegen sich eine oft von wirbelartigen Strömungsgebilden erfüllte Fahrspur ausbildet. Es werden die Kriterien angegeben, die für eine derartige echte Fahrströmung kennzeichnend sind und ihre Unterscheidung von ähnlichen Erscheinungsformen, wie z. B. den Fluidalstrukturen, die u. a. beim Ausfließen von Magma oder Lava entstehen können, gestatten. Es werden ferner die Bedingungen aufgestellt, die für die Beobachtung derartiger Fahrströmungsbilder an Dünnschliffen von Trachyten, Andesiten, Melaphaphyren, Basalten usw. günstig sind. Der Verf. hat seine an einem Beobachtungsmaterial von mehreren hundert geeigneten Dünnschliffen gewonnenen Vorstellungen durch Modellversuche mit Harzmischungen ähnlicher Viskosität, wie sie an Basaltgläsern gemessen wurde, noch weiter nachgeprüft und durch das Laboratoriumsexperiment eine gute Bestätigung erzielt. *Bomke.*

A. F. Stevenson. On the Theoretical Determination of Earth Resistance from Surface Potential Measurements. *Physics* **5**, 114—124, 1934, Nr. 4. Für das Potential eines von einer punktförmigen Elektrode fließenden Stromes wird für den Fall, daß die Leitfähigkeit eine willkürliche, jedoch stetige Funktion der Lage ist, eine allgemeine Lösung in Form einer unendlichen Reihe gegeben. Man gelangt zu dieser durch allmähliche Annäherung. Die Bedingungen für die Gültigkeit werden erörtert. Das entsprechende Problem, die Leitfähigkeit zu bestimmen, wenn das Oberflächenpotential bekannt ist, führt auf eine Integralgleichung, die keine einfache Lösung besitzt. Nur bei Beschränkung der Funktionsform der Leitfähigkeit lassen sich Lösungen auffinden. Hierzu wird entweder die Annahme gemacht, daß die Leitfähigkeit nur von der Tiefe abhängig ist oder daß bei beweglicher Elektrode das Oberflächenpotential für alle Stellungen der Elektrode auf einer Kurve an der Oberfläche bekannt ist. Für den ersten Fall wird eine Ableitung in den Einzelheiten ausgearbeitet und hierfür eine Näherungsmethode zur Lösung der Integralgleichung für die Leitfähigkeit mitgeteilt. Ein numerisches Beispiel wird für eine dreifach geschichtete Erdoberfläche durchgerechnet. Im Vergleich mit dem von Slichter und Lange abgeleiteten Ergebnis wird für gewisse Fälle durch die hier geschilderte Behandlung eine bessere Übereinstimmung erzielt. *Schmerwitz.*

M. A. Dauvilliers. Aurorae and cosmic rays. Observations of the French Expedition at Scoresby Sound. *Electrician* **112**, 787—789, 1934, Nr. 2923. Der Verf. hatte früher bereits eine Theorie über Zusammenhänge zwischen der Sonnentätigkeit und Erdmagnetismus, Polarlicht, kosmischen Strahlen und anderen geophysikalischen Phänomenen aufgestellt und berichtet in der jetzt vorliegenden Arbeit über seine diesbezüglichen Messungen, die er als Teilnehmer an der französischen Polarjahrexpedition 1932/1933 am Scoresby Sund ausgeführt hat, und die nach Ansicht des Verf. seine theoretischen Vorstellungen bestens stützen. Nach Ansicht von Dauvilliers sind von der Sonne kommende Elektronen die gemeinsame Ursache für Polarlicht, Nachthimmelleuchten, Höhenstrahlung, Ozonbildung in der Atmosphäre und erdmagnetische Störungen. Als Quelle für diese von der Sonne stammenden Elektronen werden die Fackeln und Protuberanzen angesehen. Nach Ansicht des Verf. soll das in der Sonnenatmosphäre herrschende elektrische Feld, das eine Wirkung der dort herrschenden Raumladungen sein soll, im Stande sein, den von der Sonne emittierten Elektronen Beschleunigungen bis zu 10^{10} e-Volt zu erteilen. In Scoresby Sund vorgenommene Messungen der Helligkeit des Polarlichtes, der erdmagnetischen Intensität und des Ozongehaltes der Luft zeigten in der Tat eine gewisse Parallelität mit der Sonnenaktivität, die der Verf. im Sinne seiner Theorie deutet. Interessant ist auch die Feststellung, daß die während der Polarnacht in der Atmosphäre gebildete Ozon-

menge sehr viel größer ist als die im Polarsommer gemessene, was schwer mit der üblichen Hypothese vereinbart werden kann, nach der das Ozon der Atmosphäre unter der Wirkung des ultravioletten Sonnenlichtes gebildet wird. *Bomke.*

Hubert Garrigue. Nouveaux résultats sur la raie verte de l'aurore non polaire dans le ciel nocturne. C. R. 198, 1398—1400, 1934, Nr. 16. Mit einem automatisch arbeitenden Spektrographen wurde die grüne Nordlichtlinie des Nachthimmelleuchtens in verschiedenen Richtungen und zu verschiedenen Zeiten aufgenommen. Der Vergleich der Linien im Zenit und am Horizont im Norden ergibt $I_H : I_Z = 2,0$ bis $2,4$. Für das Verhältnis der Intensität der Linie am Horizont nördlich und südlich ergibt sich: $I_n : I_s = 1,1$ bis $1,5$. *Frerichs.*

H. Israël. Aerosole und Ionen als Klimafaktoren. Bioklimat. Beibl. 1, 32—34, 1934, Nr. 1. (Vortrag Tag. D. Meteorol. Ges. Hamburg 1933.) Der Verf. berichtet über Untersuchungen der bioklimatischen Wirksamkeit der einzelnen Gase der Luft, besonders der Radiumemanation, und der verschiedenen Ionenarten (Wirksamkeit großer Anreicherung von Ionen nur eines Vorzeichens, Ionentherapie) und weist darauf hin, daß dabei neben den elektrischen Eigenschaften auch die chemisch-stoffliche Natur der Ionen zu beachten ist. *F. Steinhäuser.*

Leo Schulz. Künstliche Ionisation durch verschiedene Ionisationsquellen und ihre Veränderlichkeit in einem kleinen, abgeschlossenen Raum. Bioklimat. Beibl. 1, 11—15, 1934, Nr. 1. Bestrahlung der Luft in einer Klimakammer mit einer Quarzlampe bewirkt eine rasche Zunahme der leichten Ionen, wobei zufolge eines Photoeffektes an den Wänden die negativen bis weit über den doppelten Betrag der positiven ansteigen können. Die Anzahl der Kondensationskerne steigt beim Einschalten der Lampe sprunghaft an (von 23 000 auf $4 \cdot 10^5$ Kerne/cm³), was die Bildung von Sekundärionen fördert. Die schweren Mittelionen nehmen nach Einschalten der Lampe rasch zu, um nach der vierten Minute wieder allmählich abzunehmen, während die Zahl der Ultraschwerionen erst nach der dritten Minute schnell bis zur fünfzehnten ansteigt und dann gleichmäßig langsam weiter zunimmt. Im Ionenspektrum der Quarzlampe herrschen die Ultraschwerionen vor. Bei Ionisierung mit einem Ionisator der AEG werden keine Kondensationskerne produziert. Dementsprechend verschiebt sich der Schwerpunkt des Beweglichkeitsspektrums nach den leichter beweglichen Ionen hin. Kohlenbogenlampen ionisieren die Luft stark bei Überwiegen von positiven Ionen und bilden viele Kondensationskerne; das Maximum im Ionenspektrum liegt bei den schweren Mittelionen. Der Ozonisator von Siemens-Schuckert ionisiert nur schwach, bildet verhältnismäßig viel Leichtionen und keine Kondensationskerne; im Spektrum liegt das Maximum bei den Ultraschwerionen. *F. Steinhäuser.*

G. R. Toshniwal and B. D. Pant. Ionospheric Height Measurement in the United Provinces of Agra and Oudh (India). Nature 133, 947—948, 1934, Nr. 3373. Es wurde die Höhe der Ionosphäre bei Allahabad in Indien bestimmt. Am 13. Mai von 18,30 bis 20,00 Uhr I. S. T. wurde die Höhe der E-Zone zu 135 km gemessen. Die Beobachtungen lassen den Schluß zu, daß die E-Zone zur Sonnenuntergangszeit und am Abend vorherrscht, während der Nacht wird die Ionisation in der unteren Schicht zu klein, nach Mitternacht erfolgen die Reflexionen von der F-Zone. *Blechschmidt.*

R. C. Colwell. Effect of Thunderstorms upon the Ionosphere. Nature 133, 948, 1934, Nr. 3373. Eine in Morgantown in West-Virginia (Ver. St. Amer.) gelegene Kurzwellenstation kann im ganzen südwestlichen Teil der Vereinigten

Staaten nicht gehört werden, mit Ausnahme der Zeit nach Gewittern. Diese Beobachtung bestärkt die Theorie von C. T. R. Wilson, daß ein Teil der Ionisation der Ionosphäre von Gewittern herrührt. *Blechschildt.*

Reinhold Rüdberg. Die Influenzwirkung von Blitzschlägen auf benachbarte Freileitungen. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz. 13 [2], 1—12, 1934. Auf elektrischen Freileitungen entstehen durch Entladung benachbarter Gewitterwolken Influenzspannungen, deren Form und Stärke maßgebend für die Isolationsbeanspruchung ist. Die Gestalt dieser Wanderwellen wird aus der räumlichen und zeitlichen Änderung des Gewitterfeldes berechnet. Die Spannungshöhe hängt fast nur von der Änderungsgeschwindigkeit des Luftfeldes über der Leitung und von der Breite der Gewitterzone ab. Sie bleibt bei den meist vorkommenden Verhältnissen unter 150 bis 200 kV und dürfte nur selten einen Maximalbetrag von 500 kV erreichen. Es wird auf einen Zusammenhang von Influenzspannung und Blitzstrom hingewiesen, der zu einer indirekten Messung des letzteren benutzt werden kann. Klydonographische Messungen in einem 10 kV-Netz bestätigen die Entwicklung einer Influenzspannung von 130 kV. *Scheel.*

Mary Taylor. The Appleton-Hartree formula and dispersion curves for the propagation of electromagnetic waves through an ionized medium in the presence of an external magnetic field. Part 2. Curves with collisional friction. Proc. Phys. Soc. 46, 408—435, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Es wird die Ausbreitung elektrischer Wellen in einem ionisierten Medium bei Vorhandensein eines magnetischen Feldes unter Berücksichtigung der Zusammenstöße von Elektronen und Molekeln behandelt. Es ergeben sich folgende Resultate: 1. Dämpfung und Absorption sind auf der nördlichen Halbkugel im allgemeinen für die rechtshändige Komponente größer als für die linkshändige. 2. Die kritische Zusammenstoßfrequenz gibt den Übergang von den Charakteristiken, wie sie für Ausbreitung transversal zum magnetischen Feld typisch sind, zu denen longitudinaler Ausbreitung. Bei den Untersuchungen wurden die Wellenlängen $\lambda = 80, 240, 400$ und 1000 m und Stoßfrequenzen von $10^5, 10^6$ und 10^7 Hertz berücksichtigt. *Blechschildt.*

E. T. Burton. Note on audio-frequency atmospherics. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 670—671, 1934, Nr. 5. Eine kürzlich veröffentlichte Arbeit über tonfrequente atmosphärische Störungen (Proc. Inst. Radio Eng. 21, 1476, 1933) wird durch neues Beobachtungsmaterial ergänzt. Die Beobachtungen fanden im August 1933 während einer stärkeren Sonnenfleckentätigkeit statt. *Blechschildt.*

V. A. Bailey. Interaction of Radio Waves. Nature 133, 869, 1934, Nr. 3371. Der Verf. weist darauf hin, daß die in einem Empfänger wahrgenommenen atmosphärischen Störungen unter Umständen durch eine Modulation der empfangenen Trägerwelle in der oberen Atmosphäre hervorgerufen sein können. Wenn auf einen Teil der Ionosphäre, durch die Trägerwellen hindurchgehen, ein atmosphärischer Impuls einwirkt, so kann in diesem Teil die Absorption vorübergehend größer werden, dadurch wird vorübergehend die Amplitude der empfangenen Trägerwelle verkleinert und im Empfänger treten bei Aufeinanderfolge solcher Effekte die gleichen Erscheinungen auf, wie bei atmosphärischen Störungen. Die wahrgenommenen Störungen können also mit der Trägerwelle gekoppelt oder aber auch unabhängig von ihr sein. *Blechschildt.*

E. V. Appleton. Radio Exploration of the Ionosphere. a) Measurement of the earth's magnetic field in the ionosphere. b) A new method of ionospheric investigation. Nature 133, 793, 1934.

Nr. 3369. Von Appleton und Builder war gezeigt worden, daß bei der magnetoionischen Verdopplung von drahtlosen Echos zwischen der magnetischen Feldstärke H , den kritischen Durchdringungsfrequenzen f_e und f_0 für die außerordentliche und die ordentliche Komponente und der Masse und Ladung eines Elektrons (e und m) die folgenden Beziehungen bestehen: $H = \frac{2\pi m}{e} (f_e - f_0)$ bei quasilongitudinaler Ausbreitung zur Richtung des Magnetfeldes und

$$H = \frac{2\pi m}{e} \left(\frac{f_e^2 - f_0^2}{f_e} \right)$$

bei quasitransversaler Ausbreitung. Der Verf. benutzt diese Beziehungen zur Bestimmung von H aus f_e und f_0 und findet H zu 0,42 Gauß, während das Feld an der Erdoberfläche des Beobachtungsortes 0,467 Gauß beträgt. Bei der Untersuchung der Ionosphäre wird die Zeit gemessen, die ein Signal bis zur reflektierenden Schicht und wieder zurück gebraucht. Um das rückkehrende Signal wiederzuerkennen, wird es gekennzeichnet, was durch Amplituden- oder Frequenzmodulation erfolgt. Der Verf. kombiniert diese beiden Methoden und ist dann in der Lage, die Struktur von Echos zu untersuchen, die mit den gewöhnlichen Mitteln nicht mehr aufgelöst werden.

Blechtschmidt.

B. Decaux et J. B. Galle. Fluctuation dans la durée de propagation des ondes radioélectriques courtes. C. R. 198, 2239—2241, 1934, Nr. 26.

Blechtschmidt.

Volker Fritsch. Mitteilung über die Bergradioversuche in Kotterbach. Hochfrequenztechn. u. Electroak. 43, 189—195, 1934, Nr. 6. Beim Studium der Ausbreitung elektromagnetischer Felder in einem inhomogenen Gebirge östlich von Kaschau unter besonderer Berücksichtigung der tektonischen Beeinflussung war Rundfunkempfang bis in 300 m Tiefe möglich. Die Lautstärke der Sender im Empfänger wächst mit der Wellenlänge. Unter 400 m Wellenlänge war kein Empfang möglich. Es zeigte sich, daß die Gesamtleitfähigkeit einer erzführenden Gangspalte außer vom Ganggestein auch vom Poren- und Kluftwasser abhängig ist, dessen Leitfähigkeit mit der Lösungskonzentration zunimmt. Die geringste Dämpfung erfährt ein entlang einer Kluft einfallendes Feld. Es sollen weiterhin die Grubenmineralien auf x und e untersucht werden. Verf. will aus den Beobachtungen eine radiotechnische Mutungsmethode zur obertägigen Indikation tektonischer Störungen entwickeln.

Winckel.

Robert A. Millikan. Sur les rayons cosmiques. Ann. Inst. Henri Poincaré 3, 447—464, 1933, Nr. 4. Es wird ein zusammenfassender Bericht gegeben über den Stand der Erforschung der Höhenstrahlung und in diesem Zusammenhang die Frage nach Wesen, Entstehungsort und Entstehungsursache der Höhenstrahlung eingehend diskutiert. Zahlreiche Messungen, teils von Millikan und seinen Mitarbeitern, teils von anderen Autoren, haben die völlige Unabhängigkeit der Höhenstrahlung von den verschiedenen kosmischen und terrestrischen Geschehen ergeben. Es muß nach diesen Beobachtungen als erwiesen gelten, daß die Höhenstrahlen ihren Entstehungsort weder auf der Erde noch in irgendeinem bevorzugten Teil des Kosmos haben, und es bleibt nur die Hypothese, daß die Strahlen überall gleichmäßig in dem interstellaren Raum entstehen. Es ist weiter aus allen Beobachtungen erwiesen, daß die Intensität der Höhenstrahlung innerhalb der Meßfehlergrenzen unabhängig ist von der geographischen Lage des Beobachtungsortes, d. h. daß das erdmagnetische Feld die Strahlen nicht beeinflusst. Man muß daraus mit Notwendigkeit schließen, daß als Träger der Höhenstrahlung nur Neutronen oder äußerst kurzwellige Photonen in Frage kommen. Die Resultate der

Messungen bei zahlreichen Ballonaufstiegen in die Stratosphäre ergaben ein Maximum der ionisierenden Wirkung der Höhenstrahlung in einer Höhe von 9 bis 16 km. Dies spricht zugunsten der Auffassung der Höhenstrahlung als einer Photonenstrahlung. Aus Absorptionsbeobachtungen hat man weiter folgern können, daß das Spektrum der Höhenstrahlung mindestens vier verschiedene Energiebanden aufweist, deren am wenigsten durchdringende Komponente eine Energie von etwa 30 Millionen Volt hat. Da andererseits die Rechnung für die bei der Bildung von Helium aus Wasserstoff nach der Einsteinschen Beziehung freierwerdende Energie einen Betrag von 27 640 000 Volt ergibt, so scheint die Annahme berechtigt, daß die weiche Bande der Höhenstrahlung bei der Bildung von Helium aus Wasserstoff in dem interstellaren Raum entsteht. Ebenso können den drei anderen Energiebanden der Höhenstrahlung in bester Übereinstimmung mit den experimentellen Werten die Energien zugeordnet werden, die nach der Theorie bei der Bildung der nächst Wasserstoff und Helium häufigsten Elemente Sauerstoff, Silicium und Eisen frei werden. Die Tatsache, daß dieser Wiederaufbau von schweren Atomen nur in dem interstellaren Raum, also unter extrem niedrigen Druck- und Temperaturbedingungen statthat, ist in Übereinstimmung mit den wellenmechanischen Vorstellungen, insbesondere der Gamowschen Theorie. Neuerdings haben die Wilsonkammerversuche von Anderson und anderen die Möglichkeit gegeben, direkte Energiemessungen der Höhenstrahlung vorzunehmen. Da 90 % der so beobachteten Bahnen für die Höhenstrahlung Energieen von der Größenordnung ergeben, wie sie die Millikansche Hypothese verlangt, scheint die Annahme gerechtfertigt, daß die Höhenstrahlung eine elektromagnetische Wellenstrahlung ist, die bei der in den interstellaren Räumen statthabenden Bildung der schweren Atomkerne entsteht.

Bomke.

Carl D. Anderson, R. A. Millikan, Seth Neddermeyer and William Pickering. The Mechanism of Cosmic-Ray Counter Action. Phys. Rev. (2) 45, 352—363, 1934, Nr. 6. Einleitend werden die früheren Ergebnisse Andersons wiederholt, wonach bei seinen Nebelkammeraufnahmen der Höhenstrahlung 88 % einzelne Elektronenschüsse, 12 % Schauer sich zeigten und die höchsten Energien an Einzelstrahlen gefunden wurden. Praktisch alle Schauer sollen bestimmt durch Zusammentreffen von Photonen mit einem Atomkern erzeugt werden. Elektronen-Kernzusammenstöße, die ein Positron oder Paare liefern, sind äußerst selten (1:1000). Nachdem die Vorzüge der „Zufallsexpositionen“ besprochen — sie liefern besonders scharfe Spuren —, wird nunmehr über die neuen „koinzidenzgesteuerten“ Aufnahmeergebnisse nach dem Vorbild von Blackett und Occhialini, aber mit Magnetfeldern bis 17 000 Gauß, ausführlich berichtet. Auch diese Apparatur gibt Bahnsuren, deren Schärfe mit den schärfsten Aufnahmen der Zufallsexpositionen vergleichbar ist. Die Ergebnisse, zu denen 15 sehr aufschlußreiche Aufnahmen wiedergegeben werden, sind: Koinzidenzgesteuerte Aufnahmen zeigen bevorzugt Schauer, wie bereits die Versuche von Blackett und Occhialini erkennen ließen. Öfters erfolgen Aufnahmen, wenn auch kein Elektronenschuß erkennbar ist, hervorgerufen durch eine Anzahl von ineinander unabhängiger gleichzeitiger Teilchen niederer Energie, wobei weite unregelmäßige Verteilung der Spuren beobachtet wird. Neben Positronen und Negatronen werden Schauer verhältnismäßig weicher Photonen beobachtet. Bei deren Absorption entstehen Elektronen mit Energien zwischen 10^5 und $3 \cdot 10^7$ e-Volt. Hieraus wird auf Photonen geschlossen, weil sich keine Spuren von Protonen oder schwererer Kerne wie bei Neutronen zeigen. Mit 1 cm Bleiabsorber in der Kammer steigt die Zahl der Koinzidenzen, die nicht von einem Einzelschuß herrühren, auf 9,8 %, während ohne Blei nur 2,8 % beob-

achtet wurden. 1,4 cm Kohleabsorber in der Kammer erzeugt nur wenige Schauer. Die gesamte Energie eines Schauers war bisher nie höher als die eines Einzelsschusses. Die einfachste Erklärung für das Zusammenwirken von Höhenstrahlen mit Materie ist die, daß ein Photon einen schweren Atomkern zur Emission von Elektronen beiderlei Vorzeichens veranlaßt. Die Diracsche Theorie, die nach Blackett und Occhialini aus dem einfallenden Photon ein Elektronenpaar entstehen läßt, ist nicht vereinbar mit der von den Verf. bevorzugten Erklärung einer Art Kernreaktion, bei welcher der Kern nicht nur die Rolle eines Katalysators spielt.

Kolhörster.

L. Leprince-Ringuet et P. Auger. Étude par la méthode des coïncidences de la variation du rayonnement cosmique suivant la latitude. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 193—198, 1934, Nr. 5. Ausführliche Darstellung der von dem Verf. in vorläufigen Mitteilungen veröffentlichten und bereits hier referierten Ergebnisse ihrer Messungen des Breiteneffekts der Höhenstrahlung zwischen Le Havre und Buenos Aires mittels Dreifach-Koinzidenzen. Drei Anordnungen wurden benutzt, zwei mit je $2 \cdot 10$ cm Blei zwischen den Zählrohren. Die Intensitätsänderungen mit der Breite wurden für vertikale und geneigte ungefilterte Strahlen ausgeführt, für gefilterte Strahlen nur für vertikale. Ein „Altern“ der Zählrohre über die zweimonatige Betriebsdauer wurde beobachtet. Die Ergebnisse zeigen, daß der Breiteneffekt durch die Änderung der Teilchenzahl entsteht, daß gefilterte vertikale Strahlen unter den beobachteten Breiten merklich gleiche Durchdringungsfähigkeit besitzen und daß die Richtungsverteilung sich mit der Breite ändert, jedoch ist letzterer Unterschied sehr gering bei der experimentellen Unsicherheit.

Kolhörster.

Thomas H. Johnson. Coincidence Counter Studies of the Corpuscular Component of the Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 45, 569—585, 1934, Nr. 9. Zusammenfassende Darstellung vorläufiger Veröffentlichungen von T. H. Johnson, Phys. Rev. 43, 834, 1933, 44, 856, 1933; Journ. Franklin Inst. 215, 749, 1933; E. C. Stevenson, Phys. Rev. 44, 855, 1933; T. H. Johnson and E. C. Stevenson, Phys. Rev. 44, 125, 1933, worüber bereits in Phys. Ber. referiert worden ist. Es sind daher nur ergänzende Angaben nötig. In der Zählrohranordnung werden statt eines großen Zählrohres je drei kleinere benutzt, um genügend schnelles Ansprechen zu ermöglichen. Die Beobachtungen in Peru ($\lambda = 0^\circ$, Wasseräquivalente 6, 6,8 und 10 m), Panama ($\lambda = 20^\circ$, Wasseräquivalent 10 m), Mexiko ($\lambda = 29^\circ$, Wasseräquivalente 6,8, 7,2 und 10 m), Pennsylvanien und Colorado ($\lambda = 50^\circ$, Wasseräquivalente 7,2 und 10 m) werden nach Lemaître und Vallartas Theorie diskutiert. (Man vgl. Carl Störmer, Phys. Rev. 45, 835, 1934.) Die West-Ost-Asymmetrie findet sich an allen Beobachtungsorten, die Westintensität nimmt bei 10 m Wasseräquivalent von 2 bis 3 %, bei $\lambda = 50^\circ$ auf 8 bis 10 % am Äquator zu, bei 6 m Wasseräquivalent auf 16 %. Breiten- und Asymmetrie-Effekt können nur durch primäre Strahlung, die ausschließlich aus positiven Teilchen besteht, erklärt werden. Sie entspricht der intensivsten weichen Komponente mit einem mittleren $\mu/\rho = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$, die an der Oberfläche der Atmosphäre etwa 98 % der gesamten Strahlung ausmacht. Es ergibt sich auch ein Intensitätsband, welches Positron- oder Proton-Energien von 1 bis $1,8 \cdot 10^{10}$ Volt entspricht. Die Absorptionsanomalien werden durch Schauerbildung erklärt. Die Schauerbildung erfolgt über relativ weiche intermediäre Strahlen, die ebenfalls korpuskular sind. Das Intensitätsverhältnis zwischen Koinzidenzen und Ionisierung ist geringer für weiche als für die härteren Komponenten. Für die Entstehung der Höhenstrahlen werden kosmische elektrische Felder (vgl. Bothe-Kolhörster) angenommen.

Kolhörster.

Lewis Fussell, Jr. and Thomas H. Johnson. Vacuum tube characteristics in relation to the selection of coincident pulses from cosmic ray counters. Journ. Franklin Inst. **217**, 517—524, 1934, Nr. 4. Technische Angaben über die Verwendung von Radoröhren bei Koinzidenzschaltungen zur Messung von Höhenstrahlenkoinzidenzen. *Kolhörster.*

L. Mysovskij und M. Eigenson. Beobachtungen von Neutronen aus kosmischen Strahlen in einer Wilsonschen Kammer. C. R. Leningrad **2**, 223—224, 1934, Nr. 4, deutsch; russisch S. 221—223. Es wird über den Aufbau einer großen, ständig arbeitenden Nebelkammer (Durchmesser 25 cm) berichtet, mit welcher die Spuren schwerer Teilchen von 0,1 bis 15 cm Länge zunächst nur visuell beobachtet wurden. Die Richtung der langen Spuren war meist vertikal. Auf je 1000 Expansionen kamen 10 bis 15 schwere Teilchen. Es wird angenommen, daß die Bahnsuren mit der Höhenstrahlung zusammenhängen, und da einige von ihnen die charakteristischen Merkmale von Kernspaltungen zeigen, wie sie bei Neutronen auftreten, so hofft man durch Stereoaufnahmen die Spuren näher bestimmen zu können. Zunächst kann aber nicht gesagt werden, welcher Teil der kosmischen Ionisation die beobachteten Spuren liefert. *Kolhörster.*

W. F. G. Swann and W. E. Danforth, Jr. Deflection of Cosmic-Ray Secondaries in Magnetized Iron. Phys. Rev. (2) **45**, 565, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine neue Bearbeitung der Ablenkungsversuche mit Höhenstrahlen von Mott-Smith zeigt, daß die Ergebnisse nicht der Annahme widersprechen, daß die magnetische Induktion für die Ablenkung maßgebend ist, ein eindeutiger Schluß war aber nicht zu erreichen. Deswegen wurden die Versuche unter verbesserten Bedingungen wiederholt, wobei sich eine Ablenkung von $7,8\% \pm 1\%$ feststellen ließ. Ist B , die magnetische Induktion, maßgeblich, so sollten diejenigen Strahlen, welche eine größere Energie besitzen, als sie zum Durchdringen des Eisens notwendig ist ($4,5 \cdot 10^8$ e-Volt), eine „effektive Energie“ von $1,9 \cdot 10^9$ e-Volt aufweisen; ist H , die magnetische Feldstärke, maßgebend, so würde sich eine viel kleinere Energie, als sie zum Durchsetzen des Eisens erforderlich ist, ergeben. *Kolhörster.*

Auguste Piccard. Sur la constitution des rayons cosmiques. C. R. **198**, 1683—1685, 1934, Nr. 19. In ihrer Gesamtheit kann die primäre Höhenstrahlung nicht korpuskular sein, weil sie sonst stärker vom magnetischen Erdfeld beeinflusst werden müßte. Ebenso kann sie nicht vollständig aus einer sehr energiereichen Quantenstrahlung bestehen, weil sie dann viel weniger stark absorbiert würde. Daher wird hierzu die Hypothese angedeutet, eine zusätzliche Absorption der Strahlung durch Atomkerne und Bildung von Elektronen sowie Positronen anzunehmen. Die Quantenstrahlung könnte dann schon in großen Höhen absorbiert werden unter Erzeugung der experimentell nachgewiesenen, viel durchdringenderen Korpuskularstrahlung. Vielleicht existieren auch beide Strahlenarten nebeneinander, oder eine weitere Ultra-ultra- γ -Strahlung. Jedenfalls ist aber ein Teil der Höhenstrahlung magnetisch beeinflussbar, also korpuskular. (Bekanntlich vermeidet die experimentell gestützte Erklärung des Ref., daß die magnetisch unbeeinflusste Höhenstrahlung nur wegen ihrer zu hohen Energie von dem verhältnismäßig schwachen Erdfelde nicht abgelenkt wird, die hier skizzierten Schwierigkeiten. Der Ref.) *Kolhörster.*

A. H. Compton and R. J. Stephenson. Cosmic-Ray Ionization in a Heavy Walled Chamber at High Altitudes. Phys. Rev. (2) **45**, 564, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ionisationsmessungen mit 6 cm Bleipanzern beim amerikanischen Stratosphärenflug von Settle und Fordney bis 50,5 mm Druck

sowie bei Gebirgsmessungen in 4300 m (447 mm) zeigen, daß mit dieser Panzerung die Übergangseffekte durch Sekundärstrahlen der Luft ausgeschaltet werden. Handelt es sich bei der Höhenstrahlung um Photonen, so müßte sich eine Intensitätsverteilung nach der $\phi(\mu H)$ - oder einer aus solchen zusammengesetzten Funktion ergeben. Indessen scheint die Kurve eher nach einem einfachen Exponentialgesetz zu verlaufen, das gut durch eine Ionisationskurve nach Art der α -Strahlen mit Maxwell'scher Energieverteilung darstellbar ist.

Kolhörster.

E. C. Halliday. *Thunderstorms and the penetrating radiation.* Proc. Cambridge Phil. Soc. **30**, 206—215, 1934, Nr. 2. Eine Nebelkammer wird durch eine Antenne derart gesteuert, daß bei Gewitter die Blitzschläge die Expansion auslösen, so daß Bahnspuren schneller β -Strahlen photographiert werden. Werden solche schnellen β -Strahlen in Gewittern erzeugt, wie die Wilsontheorie annimmt, so sollte die Zahl der Spuren dann größer gefunden werden als in vergleichbaren gewitterfreien Zeiten. Beobachtungen während 13 Gewittern von April bis August 1933 führten zu keinem schlüssigen Ergebnis. Im Vergleich mit den Beobachtungen von Schonland und Viljoen (Proc. Roy. Soc. **140**, 314, 1933) treten Ähnlichkeiten in der Größe des beobachteten Effektes auf. Eine gewisse Richtungsverteilung der Bahnspuren wird gefunden, so daß die Ergebnisse zu weiteren Versuchen ermutigen.

Kolhörster.

Gordon L. Locher. *The ionization by cosmic-ray particles and swift beta-particles.* Journ. Franklin Inst. **217**, 39—58, 1934, Nr. 1. An Hand von Wilson-Kammerspuren wird der Ionisierungsvorgang bei Durchgang von schnellen β -Strahlen oder Höhenstrahlenkorpuskeln durch Materie diskutiert. Es wird versucht, aus der Feinstruktur der Nebelspuren auf die Mikroeffekte des Ionisationsvorganges zu schließen; die von mehreren Autoren beobachtete Gabelung von Strahlen, die möglicherweise als durch die Primärstrahlung hervorgerufene Kernexplosionen zu deuten sind, werden dagegen nicht untersucht. Die Nebelspuren zeigen zahlreiche Ionennester und kleinere Verästelungen, die auf das Auftreten von weichen Sekundärelektronen schließen lassen; die Analyse der „Äste“ deutet auf zwei verschiedene Mechanismen: 1. Das primäre Teilchen erzeugt durch direkten Stoß an den äußeren Elektronen sekundäre β -Strahlen; ihre Reichweite kann kontinuierlich jeden Wert annehmen, während die Richtung mit wachsender Energie des Primärstrahls immer kleinere Winkel mit der Primärstrahlenrichtung einschließt. 2. Hebt andererseits das Primärteilchen ein Elektron in eine höhere Quantenbahn, so emittiert das Atom bei der Rückkehr in den Anfangszustand eine Röntgenstrahlung, die durch einen Comptoneffekt eines der äußeren Schalen-elektronen ausschleudert (Wilson-Auger-Effekt). Die Reichweite dieser Photoelektronen ist durch die Terme des angeregten Atoms bestimmt, während ihre Richtungen völlig unabhängig von der Primärstrahlenrichtung sind. Die Ausführungen sind mit einer Reihe von Wilson-Kammeraufnahmen illustriert. Es wird geschlossen, daß die Zahl der allein vom Primärstrahl direkt erzeugten Ionen pro Bahnzentimeter erheblich kleiner ist als die Zahl der pro Zentimeter erzeugten Ionen überhaupt. [Als spezifische Ionisation ist es jedoch üblich (vgl. Handbuch der Physik), die Zahl aller pro Bahnzentimeter erzeugten Ionen zu zählen; im Gegensatz hierzu bezeichnet Verf. nunmehr als spezifische Ionisation nur die direkt vom Primärstrahl erzeugten Ionen, um den Einwänden von Kolhörster und Tuwim (ZS. f. Phys. **81**, 435, 1933) zu entgehen. Ref.]

Júnossy.

W. Baade and F. Zwicky. *Cosmic rays from Super-Novae.* Proc. Nat. Acad. Amer. **20**, 259—263, 1934, Nr. 5. Nach einem Rückblick über die Hypothesen zur Deutung des Ursprungs der kosmischen Strahlen wird der Versuch unter-
nommen, diese den Übernovae zuzuschreiben. Die aus dem Innern dieser Sterne

aus tretende kosmische Strahlung ist sehr hart, die zurückgehaltenen Strahlen dienen zur Erhitzung der Sternmaterie. Durch die Entstehung in Übernovae ist es erklärlich, warum unser eigenes Milchstraßensystem in der Beobachtungszeit keine kosmische Strahlung aussendet (geringe Häufigkeit dieser Objekte). Die Intensitätsberechnung ergibt $0,8 \cdot 10^{-3}$ bis $8 \cdot 10^{-3}$ erg/qcm sec in Übereinstimmung mit Regeners Wert. Im Falle eines Aufleuchtens einer Übernovae in unserem System müßte diese Energie für einige Tage um das 10³fache zunehmen. Aufleuchten in einem benachbarten extragalaktischen Nebel müßte eine Intensitätszunahme um 0,01 erg/qcm sec ergeben, dabei wird auf die Regenersche Beobachtung vom 29. März 1933 hingewiesen. Deutung des Ost-West-Effektes und der fehlenden Absorption durch interstellare Materie fehlen noch. Hingewiesen wird auf die Umwandlung vom Übernovaetyp zum Stern, der hauptsächlich aus Neutronen besteht.

Süttle.

Heinz Lettau. Ausgewählte Probleme bei stehenden Wellen in Seen. Ann. d. Hydrogr. **62**, 13—20, 1934, Nr. 1. Untersuchungen von stehenden Schwingungen in den ostpreußischen Haffen führten zur Behandlung der folgenden Probleme: a) Anregung von stehenden Wellen in Seen durch nichtperiodische Kräfte; b) Einwirkungsmöglichkeit von Seichesströmungen auf Ufer- und Tiefenverhältnisse; c) Abänderung der Dauer der freien Eigenschwingungen bei stattfindender Tiefenbeeinflussung; d) Turbulenzreibung in Seen. Ausgehend von den rein theoretischen Grundlagen werden die formelmäßigen Überlegungen durch Tabellen erläutert und ihre Richtigkeit an Hand von Beispielen dargelegt.

Fritz Hänsch.

W. Köppen. Zustand der Nordsee vor 18 000 Jahren. Meteorol. ZS. **51**, 188, 1934, Nr. 5. Der niedrigste Stand der Oberfläche des Weltmeeres dürfte vor 18 000 Jahren gewesen sein. Der Boden der Nordsee wird damals bis zur Linie Skagen—Newcastle trocken gelegen sein und die Pflanzen- und Tierwelt getragen haben, die jetzt die Nordsee umgibt, da Sonnenstrahlung und Temperatur ungefähr der jetzigen gleich waren. Dadurch war auch der Wiedereinwanderung der in der Zeit der vorhergehenden kühlen Sommer in Großbritannien etwa ausgestorbenen Pflanzenarten der Weg frei.

F. Steinhäuser.

Franz Zorell. Ein neuer Atlas für Temperatur und Salzgehalt im Oberflächenwasser der Nordsee. Ann. d. Hydrogr. **62**, 102—103, 1934, Nr. 3. Der Atlas, der ausführlich besprochen wird, ist eine endgültige Darstellung (veröffentlicht von der internationalen Kommission) aller von 1902 bis 1928 in der Nordsee angestellten Beobachtungen der Temperatur und des Salzgehaltes an der Oberfläche in Form von Monatskarten. Der neue Atlas wird vor allem mit dem schon vorliegenden Material der Seewarte verglichen.

Fritz Hänsch.

Robert Lami. Sur l'hétérogénéité de quelques caractères physiques des cuvettes littorales. C. R. **198**, 1528—1529, 1934, Nr. 17. Uferbecken, die bei Ebbe vom Meer vollständig abgeschlossen sind, zeigen eine in sich geschlossene Beschaffenheit in bezug auf physikalische Eigenschaften (Salzgehalt, Temperatur, Sauerstoffgehalt, organische Bestandteile, Wasserstoffionenkonzentration), die sich aber rasch ändern. Die bisherigen Ergebnisse anderer Forscher und vor allem eigene Untersuchungen und Experimente werden mitgeteilt, die sich mit den positiven Wasserstoffionen und den organischen Bestandteilen beschäftigen.

Fritz Hänsch.

Gerhard Castens. Georg Wüst: Das Bodenwasser und die Gliederung des Atlantischen Ozeans. Ann. d. Hydrogr. **62**, 185—191, 1934, Nr. 5.

H. Ebert.

H. Thorade. Die Gezeitenwelle des Atlantischen Ozeans. Nach A. Defants Bearbeitung der „Meteor“-Beobachtungen. Ann. d. Hydrogr. **62**, 1—7, 1934, Nr. 1. Der Stand der Untersuchungen über die Gezeitenwellen des Atlantischen Ozeans wird besonders unter Anlehnung an Arbeiten von Defant behandelt. Nach Erörterungen über Strommessungen und ihre Bearbeitungen werden die Ergebnisse in einer Gezeitenkarte zusammengefaßt und diskutiert. Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit den inneren Gezeiten.

Fritz Hänsch.

H. R. Seiwel und G. E. Seiwel. Über den Gesamtphosphorgehalt des Seewassers im westlichen Nordatlantischen Ozean. (Vorläufiger Bericht.) Ann. d. Hydrogr. **62**, 7—13, 1934, Nr. 1. Der Untersuchung liegen die Beobachtungen und Messungen einer Fahrt der Atlantis im nordwestlichen Atlantischen Ozean von Februar bis März 1932 zugrunde. Bei der Feststellung des Gesamtphosphorgehaltes wird unterschieden zwischen Phosphat und organischem Phosphor. Besonders behandelt wird die Beziehung zwischen Plankton und Phosphat. Außer den Oberflächenbeobachtungen wird die vertikale Verteilung des organisch gebundenen Phosphors untersucht. Dabei ergibt sich, daß in den oberflächennahen Schichten die äquatoriale Zone produktionsfähiger ist als das Saragossaseegebiet. Außerdem wird noch eine nährstoffarme Wasserschicht festgestellt.

Fritz Hänsch.

B. Schulz. Die Fahrt des Vermessungsschiffes „Meteor“ nach den ostisländischen und ostgrönländischen Gewässern im Sommer 1933. Ann. d. Hydrogr. **62**, 24—26, 1934, Nr. 1. Es wird von einer Forschungsfahrt im August und September 1933 berichtet. Neben einem allgemeinen Reisebericht werden die Aufgaben der Fahrt angeführt. Die Hauptaufgabe war, ozeanographische Untersuchungen auszuführen. Und zwar sollten der Ostislandstrom und sein Wurzelgebiet nördlich und östlich von Island näher erforscht werden. Außerdem wurde noch meteorologisch gearbeitet, um die im Rahmen des internationalen Polarjahres auf den umliegenden Landgebieten ausgeführten Untersuchungen zu ergänzen.

Fritz Hänsch.

Georges Bruel. La carte du Moyen-Ogooué à l'Océan, au $\frac{1}{500\,000}$ d'A. Meunier (1932). C. R. **198**, 640—642, 1934, Nr. 7. Die Vermessung von Französisch-Äquatorial-Afrika bis zum Ozean wird geschildert und das Ergebnis unter Verwendung älterer Resultate in einer Karte festgehalten.

Fritz Hänsch.

J. Richter. Die Eisverhältnisse des Weißen Meeres. Ann. d. Hydrogr. **62**, 89—95, 1934, Nr. 3. Zunächst werden die Beobachtungsdaten in Tabellen zusammengefaßt (Anzahl der Tage mit Eis; Daten der ersten Eisbildung). In dem Abschnitt „Die örtlichen Unterschiede in der Eisbesetzung“ werden zunächst das Klima und dann die Bodengestaltung, Hydrographie und ihre Beziehung zu den Eisverhältnissen behandelt, wobei auf Temperatur und Salzgehalt eingegangen wird und vor allem Schnitte in verschiedenen Richtungen gelegt werden. Endlich werden die zeitlichen Unterschiede der Vereisung untersucht, um zum Schluß noch einige allgemeine Bemerkungen über den Zustand des Eises und seine Bewegungen anzufügen.

Fritz Hänsch.

W. Köppen. Einfacher Weg zur Ableitung des Korrelationsfaktors. Ann. d. Hydrogr. **62**, 204—206, 1934, Nr. 5. Galton schlug (1886) die Berechnung eines mathematischen Ausdrucks für den Zusammenhang zwischen Größen vor, die miteinander in einer nicht starren, sondern losen, nur statistisch nachweisbaren Verknüpfung stehen. An Hand der Paerson-Yuleschen Überlegungen weist Verf. auf ein von ihm vorgeschlagenes graphisches Verfahren hin, zu dessen leichter Verwendung ein Diagramm beigegeben ist. Die beiden zu vergleichenden Größenreihen (x und y) werden in zweierlei Weise (einmal x nach

Stufen von y , und umgekehrt) aufgetragen, dann kann aus den Winkeln der Kurven jeweils mit der entsprechenden Achse im Koordinatenkreuz der Korrelationsfaktor bestimmt werden. *H. Ebert.*

K. F. Wasserfall. Praktische Versuche mit langfristigen Wettervorhersagen. II. Meteorol. ZS. **51**, 31—35, 1934, Nr. 1. Im Anschluß an frühere Untersuchungen, die vor allem die 13 $\frac{1}{2}$ - und 27tägige Periodizität, bedingt durch die Sonnenflecken, in der Atmosphäre feststellen, werden praktische Versuche mit langfristigen Wettervorhersagen mitgeteilt. Die synthetische Konstruktion der Variation in der Temperatur ist eine Zusammensetzung von fünf Wellenserien. Art der Prognosen und die dazu nötigen Daten werden genau beschrieben. *Fritz Hänsch.*

Heinrich Seilkopf. Meteorologische Arbeiten zur Vorbereitung und Sicherung des Ozeanluftverkehrs. Probleme und Ergebnisse. Meteorol. ZS. **51**, 1—9, 1934, Nr. 1. Zunächst werden die Grundlagen einer Flugberatung für den Ozeanflugverkehr geschildert. Unter Verwendung von Küstenbeobachtungen, Schiffsmeldungen und vor allem Wettermeldungen von Luftfahrzeugen, die einen besonderen Schlüssel haben, werden die einzelnen Flugunternehmungen, die aufgeführt werden, beraten. Weiterhin kommt noch die Flugwetterwarte Dampfer Westfalen dazu. Von den rein meteorologischen Problemen werden kurz behandelt: ein synoptisches, ein meßtechnisches, ein aerologisches und ein navigatorisches. Es werden täglich Wetterkarten gezeichnet, ferner werden die klimatischen Mittelwerte zur Beratung zu Hilfe gezogen. Ein besonderes, strahlungsgeschütztes und ventiliertes Thermometer wird für Temperaturmessungen auf Schiff benutzt. Die Höhenwindmessungen sind verarbeitet worden und lassen so Aussagen über die Strömungen bis in große Höhen zu. Die meteorologische Navigation sucht die für den Flug günstigsten Wetter-, vor allem aber Windverhältnisse auf, um so Wirtschaftlichkeit und Regelmäßigkeit des Verkehrs und Ersparung der Betriebskosten zu sichern. Die gesamte Leitung und Beratung des Ozeanflugwetterdienstes wird von der deutschen Seewarte ausgeführt. *Fritz Hänsch.*

Heinrich Barvíř. Zur Annahme und Erklärung einer zweigeteilten 27tägigen Periodizität. Meteorol. ZS. **51**, 230—231, 1934, Nr. 6. Schon 1886 hat K. W. Zenger auf diese Periode hingewiesen. Er nahm an, daß es auf der Sonne in der Nähe des Äquators zwei um 180° voneinander entfernte Punkte gibt, wo Sonnenzyklonen vornehmlich entstehen, die auf der Erde wirksam sein sollen. Diese Punkte gelangen in Abständen von 13,4 Tagen wieder in dieselbe Lage zum Beobachtungsort auf der Erde. Der Verf. führt einige Reihen von Erdbeben an, in deren Auftreten diese Periode wiederzufinden ist. *F. Steinhäuser.*

P. Raethjen. Die Aufgleitfront, ihr Gleichgewicht und ihre Umlagerung. I. Teil: Gleichgewichtstheorie. Meteorol. ZS. **51**, 161—172, 1934, Nr. 5. Für die alten Theorien von Helmholtz und Margules bringt der Verf. eine neue, den heutigen, synoptisch und aerologisch gewonnenen Kenntnissen von der Aufgleitfront gerecht werdende allgemeine Theorie des Gleichgewichtes zweier Luftmassen. Bei einer bliebig orientierten geradlinigen Front gilt für die Neigung der Gleichgewichtsfläche im stationären Zustand:

$$\frac{dz}{dt} = \frac{2 \omega_0 \sin \chi \varrho_2 v_2 - \varrho_1 v_1}{g \varrho_2 - \varrho_1}.$$

Dabei wurden als Koordinatenflächen die Potentialfläche des Geopotentials und die Quasipotentialfläche der Corioliskraft gewählt (t = Normalabstand von der Quasipotentialfläche, χ = Winkel zwischen Front und Parallele zur Erdachse, ϱ und v sind Dichte und Geschwindigkeit in beiden Luftmassen). Die Neigung der Gleichgewichtsfläche ändert sich mit der Höhe in denjenigen Polytropenschichten, in

welchen die Temperaturgradienten beider Luftmassen verschieden sind. Die Stabilitätsbedingungen der Schwerkraft (dichtere Luft unter der leichteren) und der Corioliskraft (zyklonale Umströmung der Front) werden angegeben. Bei gekrümmter Front ist im stationären Zustand die Neigung der Gleichgewichtsfläche gegeben durch:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{2 \omega_0 \sin \varphi \varrho_2 v_2 - \varrho_1 v_1}{g \varrho_2 - \varrho_1} + \frac{1}{r'' g} \frac{\varrho_2 v_2^2 - \varrho_1 v_1^2}{\varrho_2 - \varrho_1},$$

wo r'' der Krümmungsradius der Front ist. Die Neigung wird größer, wenn der Krümmungsradius in die schwächer strömende Luftmasse fällt, und kleiner im umgekehrten Fall. Wenn der Krümmungsradius der Front ins Kaltluftgebiet fällt, entsteht eine Mischluftzone, deren Gleichgewichtsgrenzen nach oben auseinanderlaufen; wenn er aber ins Warmluftgebiet fällt, laufen die Gleichgewichtsflächen nach oben zusammen. Bei trockenen Luftmassen mit einheitlicher potentieller Temperatur müßte im ersten Fall vertikale Aufwärtsbewegung der Mischluft, im zweiten Fall Abwärtsbewegung eintreten.

F. Steinhäuser.

P. Raethjen. Die Aufgleitfront, ihr Gleichgewicht und ihre Umlagerung. II. Teil: Umlagerungstheorie. Meteorol. ZS. 51, 212—225, 1934, Nr. 6. Der Verf. untersucht die Stabilität von trockener Mischluft und von Wolkenmischluft, die zwischen den Gleichgewichtsflächen zweier verschiedener Luftmassen entstehen und gibt die Vorgänge beim Aufgleiten dieser Mischluft an. Die feuchtilabile Aufgleitfront besitzt keine Eigenbewegung, sondern die aufgleitende Umlagerung pflanzt sich in Richtung der Front fort, indem die Front an dem einen Ende im Zyklonenkern altert und an der Peripherie der Zyklone neu entsteht, wenn dort feuchtilabile Energie zur Verfügung steht. Während die Böenfront die Umlagerungsfront einer größeren einheitlichen, vertikal feuchtilabil geschichteten Luftmasse ist, stellt die Aufgleitfront die Umlagerung der im Gleichgewicht gestörten Mischluft an der Grenzfläche zwischen zwei Luftmassen dar, die in dieser Fläche feuchtilabil geschichtet ist.

F. Steinhäuser.

K. Keil. Zur Frage der klimatologischen Verwertbarkeit aerologischer Messungen nach verschiedenen Aufstiegsmethoden. Meteorol. ZS. 51, 228—229, 1934, Nr. 6. Zur Beurteilung der Auswirkung der im Einzelfall bei aerologischen Messungen auftretenden Differenzen auf den klimatologischen Mittelwert hat der Verf. nach langjährigen Beobachtungen in Lindenberg und München die mittlere Temperaturabnahme für je 1° Breitenzunahme in 1, 2, 3 und 5 km Höhe für Deutschland berechnet. Damit konnten dann nach der geographischen Breite für die einzelnen deutschen Aufstiegsorte die „Normalwerte“ angegeben werden. Diesen werden die Mittelwerte aus dem Polarjahr (September 1932 bis August 1933) gegenübergestellt.

F. Steinhäuser.

E. Palmén. Über die Temperaturverteilung in der Stratosphäre und ihren Einfluß auf die Dynamik des Wetters. Meteorol. ZS. 51, 17—23, 1934, Nr. 1. Zur Untersuchung werden sämtliche erreichbaren Aufstiegswerte benutzt. Temperaturverhältnisse im Sommer und Winter, am Pol und Äquator, in der Stratosphäre und Troposphäre werden diskutiert und in Zusammenhang mit der Zirkulation gebracht. Die größte atmosphärische Aktivität tritt zu einer Jahreszeit ein, wo die Temperaturdifferenz Äquator—Pol in der Troposphäre ihren Maximalwert, also in der Stratosphäre ihren Minimalwert erreicht. Da der jährliche Gang der Temperaturdifferenz Äquator—Pol in der Stratosphäre besonders groß ist, kann man daraus schließen, daß die Bedeutung des meridionalen stratosphärischen Solenoidfeldes für die Entstehung der atmosphärischen Störungen und der Druckschwankungen in der Niederung im Vergleich mit der Bedeutung der Troposphäre zurücktritt.

Fritz Hänsch.

Johannes Letzmann. Die konvektive Labilität in der Atmosphäre. Ann. d. Hydrogr. **62**, 192—194, 1934, Nr. 5. Da der Rotationsbewegung in der Atmosphäre die gleiche Bedeutung vom Standpunkt der Wirbelforschung zugesprochen werden muß, wie der Vertikalbewegung, will Verf. in einigen Mitteilungen diesbezügliche Fragen behandeln. Er beginnt in der vorliegenden Arbeit mit der Stabilität ruhender Luftmassen. Dabei geht er aus von der Hesselbergischen Gleichung der Stabilitätsbeschleunigung und bespricht den adiabatischen und nicht adiabatischen Fall. Es spielen die Temperaturgradienten eine wesentliche Rolle. Bei $0,974^\circ$ je 100 m geht die Stabilität in Labilität (bei fallendem Gradienten) über. Bei $-3,419^\circ$ je 100 m genügt ein unendlich kleiner Anstoß, um die Bewegung auszulösen und einen Schichtenumsturz einzuleiten.

H. Ebert.

Simon De Baker. Turbulence atmosphérique. C. R. **197**, 1587—1589, 1933, Nr. 25.

E. Reichel. Über den Einfluß des Meeres auf Wind, Temperatur und Feuchtigkeit an der pommerschen Küste. Ann. d. Hydrogr. **62**, 195—199, 1934, Nr. 5. Verf. bringt Beispiele für die Wirkung des Windwechsels an der Küste mit Temperatur und Feuchtigkeit, insbesondere soll auf Grund bisher vorliegenden Beobachtungssstoffes ein Anhalt für die Ausdehnung einer diesbezüglichen Untersuchung gewonnen werden. Es zeigte sich, daß beim täglichen Gang der Temperatur ein merkbarer Einfluß des Meeres schon wesentlich früher (nach 20 km) als beim Wind (nach etwa 50 km) verschwindet. Bei der Feuchtigkeit scheint der örtliche Einfluß wesentlich stärker, nur die sehr nahe an der Küste liegenden Stationen (bis 10 km) scheinen Seewindeinfluß zu zeigen.

H. Ebert.

W. Köppen. Häufigkeit, Veränderlichkeit und Mittelwerte von Temperaturen. Ann. d. Hydrogr. **62**, 199—201, 1934, Nr. 5. Zur Prüfung der Doveschen (1866) Ansicht: „Es folgte für Klimate, wo Trübheit vorwaltender Witterungscharakter ist, unmittelbar, daß die kältesten Winter mehr unter die mittlere Winterkälte fallen, als die mildesten Winter darüber, umgekehrt hingegen die heißesten Sommer sich mehr über die mittlere Sommerwärme erheben, als die kühlestn unter dieselben herabsinken“, stellt Verf. die Abweichungen der Monatsmittel der je vier kältesten und wärmsten Wintermonate aus den Jahren 1881 bis 1918 vom Mittel derselben 38 Jahre zusammen. Die Zahlen von Berlin bestätigen vollkommen Doves Satz; die Erklärung durch die mittlere Bewölkung aber versagt, da diese Unsymmetrie auch bei den heiteren Wintern von Ostasien, allerdings in geringerem Maße, vorhanden ist. Die Ursache wird vom Verf. in der geringeren Veränderlichkeit der Bewölkung in den betreffenden Jahreszeiten gesehen.

H. Ebert.

Max Bouet. Un cas d'oscillation d'une couche d'inversion de température. Bull. soc. vaud. **58**, 165—172, 1934, Nr. 234. Eine Kaltluftmasse, die vom 14. zum 15. Januar 1933 über der Schweizer Hochebene lag, wurde in der Höhe durch eine kräftige Inversion begrenzt. Sie geriet in periodische Schwingungen, ähnlich den von Seen her bekannten Seiches. Mit Hilfe von Registrierkurven an verschiedenen hoch gelegenen Stationen wird die periodische Auf- und Abwärtsbewegung der Inversion genau untersucht.

Fritz Hänsch.

G. T. Walker. Meteorology and Gliding. Nature **133**, 870, 1934, Nr. 3371. Die kurze Mitteilung stellt eine Entgegnung auf eine frühere Untersuchung von Collins dar, worin besonders auf die Vertikalbewegung in und unter Wolken eingegangen wird, wie sie für den Segelflug wichtig ist. Anfangs wird die Möglichkeit von Temperaturmessungen mit Segelflugzeugen gestreift.

Fritz Hänsch.

Herbert Schober. Beobachtung der Ablösung eines Luftwirbels bei starken Temperaturunterschieden in der bodennahen Luftschicht. Meteorol. ZS. **51**, 193—194, 1934, Nr. 5. Verf. hatte am Vormittag eines Augusttages bei vollkommener Windstille und wolkenlosem Strahlungswetter beobachtet, wie sich aus einer schattigen Allee ein lebhafter Wirbel loslöste und sich etwa 100 m über eine sonenbeschienene Wiese hinwegbewegte. Dieser Wirbel dürfte seine Entstehung dem großen Temperaturgradienten zwischen Allee und Wiese verdanken und durch irgendeine kleine Störung ausgelöst worden sein.

F. Steinhauser.

Eduard Markus. Der Nordatlantik als Vertiefungsgebiet barometrischer Minima. Ann. d. Hydrogr. **62**, 225—233, 1934, Nr. 6. Unter den sieben Vertiefungsgebieten der Zyklonen (barometrischen Minima) nimmt das westeuropäische Meer mit einer mittleren jährlichen Zahl an Vertiefungen von fast 80 eine hervorragende Stelle ein. So erscheint dieses Meer als ein deutlich abgrenzbarer Naturkomplex. Als Ursache dieser Vertiefungen werden das Vorhandensein positiver Temperaturanomalien, der Wärmeüberschuß und die warmen Meereströmungen in dem genannten Meere angeführt. Die Minima vertiefen sich vornehmlich in den kalten Monaten.

H. Ebert.

Heinz Lettau. Atmosphärische Zirkulation auf der nördlichen Halbkugel im Lichte der Turbulenzvorstellungen. Ann. d. Hydrogr. **62**, 252—256, 1934, Nr. 6. Der im Einzelfall selbst für eine ganze Halbkugel so ungesetzmäßig erscheinende Bewegungszustand der Atmosphäre erweist sich bei zusammenfassender Behandlung eines genügend langen Zeitraumes als doch verhältnismäßig geregelt. Das kommt in der Verteilung der Turbulenzenergieausgabe zum Ausdruck.

H. Ebert.

Adam Koczański. Sur la variation diurne de la pression et le transport des masses atmosphériques en Europe. Comm. Inst. Géophys. Lwów **6**, 1—40, 1933, Nr. 67. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Der tägliche Luftdruckgang in Europa wird für eine ganze Reihe von Stationen untersucht. Es ergeben sich zunächst einmal drei Typen: der Küstentyp, der Bergtyp, der Kontinentaltyp. Die Unterschiede kommen durch verschiedene Luftmassen zustande. Die Ergebnisse der harmonischen Analyse werden genau besprochen und mitgeteilt. Im allgemeinen nehmen die Amplituden mit der Breite ab. Während wir über dem Atlantik und der Nordsee große Amplituden finden, sind sie über Nordosteuropa klein.

Fritz Hänsch.

R. Spitaler. Die Verschiebung der Kalmen in der Vorzeit. Meteorol. ZS. **51**, 206—209, 1934, Nr. 6. Der Verf. berechnet für die Perihelstellungen $\Pi = 270^\circ$ und $\Pi = 90^\circ$ die mittlere Lage und Temperatur der Linien niedrigsten Luftdruckes (Troglinien). Die Lage dieser Troglinien an sich ist zwischen $\Pi = 270^\circ$ und $\Pi = 90^\circ$ nicht geändert, hat aber bei $\Pi = 90^\circ$ höhere Temperatur. Bei $\Pi = 90^\circ$ waren die Sommertemperaturen auf der nördlichen Halbkugel höher und auf der südlichen tiefer. Die Temperatur der Troglinie bei $\Pi = 270^\circ$ in 8 bis 9° nördlicher Breite findet sich bei $\Pi = 90^\circ$ erst in $2\frac{1}{2}^\circ$ südlicher Breite.

F. Steinhauser.

H. Wagemann. Die Herkunft der kinetischen Energie der Stürme. Meteorol. ZS. **51**, 189—190, 1934, Nr. 5. Der Verf. berichtet von einem Versuch, die maximale Windgeschwindigkeit in einer Zyklone bereits bei ihrer Bildung aus den Wetterkarten oder aerologischen Aufstiegen zu entnehmenden Daten unter der Annahme vorzuberechnen, daß die bei Umlagerung isolierter, trockener Luftmassen gewonnene kinetische Energie dem zyklonalen Windsystem zugute kommt. Aus der guten Übereinstimmung der unter diesen Annahmen vor-ausgerechneten Windgeschwindigkeiten mit tatsächlich eingetroffenen schließt der

Verf., daß die Kondensationsenergie des Wasserdampfes in den großen Zirkulationen der Depressionen nur eine untergeordnete Rolle spielen kann. *F. Steinhauser.*

F. Loewe. Eine bisher unbekannte Ursache örtlicher Niederschlagsbildung. Meteorol. ZS. 51, 191, 1934, Nr. 5. Bei großen Gletscherkalkungen hatte Sorge in Grönland beobachtet, daß nachher die Abbruchfront dampfte und mit Schnee überstäubt erschien. Verf. erklärt dies damit, daß bei Berührung der wärmeren Außenluft mit der negativ temperierten Abrißkluft Abkühlung, Sublimation, Nebelbildung und Niederschlag eintreten muß. *F. Steinhauser.*

K. Keil. Mittelwerte der Temperatur in verschiedenen Höhen während des Polarjahres 1932/33. Meteorol. ZS. 51, 193, 1934, Nr. 5. Es werden die Mittelwerte der Temperaturen nach Flugzeugaufstiegen im Polarjahr 1932/33 in Berlin, Darmstadt, Hamburg, Königsberg und München für die einzelnen Jahreszeiten und für die Höhenstufen 500, 1000, 2000, 3000, 4000 und 5000 m angegeben. *F. Steinhauser.*

Friedrich Lauscher, unter Mitwirkung von **Otmar Eckel.** Pilotballonbeobachtungen im Gailtal (Kärnten). (Zur Kenntnis der Berg- und Talwinde und der Wirkungsweise des Gradientwindes.) Meteorol. ZS. 51, 201—206, 1934, Nr. 6. Zur Untersuchung wurden zwölf Aufstiege an vier Tagen des Mai 1933 verwendet. Am Morgen wuchs der Talwind nur allmählich vom Talgrund her nach oben und hatte um 11 Uhr das ganze Tal ergriffen. Im Tal war die durchschnittliche Geschwindigkeit des Bergwindes 1 m/sec, die des Talwindes 4 bis 5 m/sec. Im Gesamtmittel aller Aufstiege war im Tal die Geschwindigkeit am größten 60 m über dem Boden, nahm bis 1000 m relativer Höhe bis nahezu auf die Hälfte ab und darüber wieder rasch zu. Oberhalb der Kammhöhe (1350 m relativer Höhe) war offenbar durch Verwirbelung eine kleine Störung in der Zunahme. Die Geschwindigkeit des Bergwindes nahm vom Boden her bis 400 m Höhe rasch zu und blieb dann bis zu seiner oberen Grenze (1200 m relativer Höhe) ziemlich gleich. Der Höhenwind oberhalb der Kammhöhe war nachts stärker als bei Tag. *F. Steinhauser.*

Herbert Schober. Blauer Nebel. Meteorol. ZS. 51, 233—234, 1934, Nr. 6. Am Vormittag eines Dezembertages beobachtete der Verf. im Salzsachtal bei Schneelage und dunstigem Tauwetter intensiv blauen Nebel. Die Landschaft bot in dem blauen Streulicht den Eindruck einer stark übertonten photographischen Eisenzyankopie. Zur Erklärung wird Streuung des Himmelslichtes an den von Industrieanlagen herrührenden streuenden Teilchen ausgewählter Größe angenommen. *F. Steinhauser.*

W. Köppen. Der Umschwung der Windverhältnisse von Europa vor etwa 12 000 Jahren. Meteorol. ZS. 51, 189, 1934, Nr. 5. Aus den jetzigen Verhältnissen um Antarktis und Grönland schließt der Verf., daß zur Zeit der letzten baltischen Eiszeit vor 18 000 Jahren Mitteleuropa und Südschweden vorherrschend trockene Nordostwinde gehabt haben müssen, während nach Verschwinden der fennoskandinavischen Eiskappe vor 8000 Jahren Westwinde die Vorherrschaft erlangt haben werden. Die mit diesem Windwechsel verbundene Änderung der Niederschlagsverhältnisse kann die auf mindestens 700 Jahre geschätzte Rückzugspause des nordischen Inlandeises auch ohne Temperaturrückgang verursacht haben. *F. Steinhauser.*

M. Bender. Strahlungs- und Klimamessungen im Physikalischen Institut der Universität Greifswald. Strahlentherapie 49, 504—524, 1934, Nr. 3. Für die Monatsmittel der Jahre 1931 und 1932 werden die Meßresultate verschiedener klimatischer Daten, wie Sonnenscheindauer, Gesamtstrahlung, Ultraviolettstrahlung und Abkühlungsgröße im Zusammenhang mit den

sonst üblichen meteorologischen Angaben (Luftdruck, Temperatur usw.) mitgeteilt und diskutiert. Aus den Messungen der Gesamtstrahlung mit dem Michelson-Marten-Aktinometer können Schlüsse auf die atmosphärische Reinheit gezogen werden. Die Messungen wurden im Physikalischen Institut der Universität Greifswald durchgeführt, mit Ausnahme einiger vergleichender Ultraviolettstrahlungsmessungen auf der Ostsee.

Nitka.

R. Spitaler. Zur Bestrahlung der Erde durch die Sonne. Meteorol. ZS. 51, 209—212, 1934, Nr. 6. Der Verf. entwickelt die Berechnung der Grundlinie der Kalmen als Gebiet der kleinsten jährlichen Veränderlichkeit der Bestrahlung nach Hopfners Formeln und findet hierfür für die Gegenwart den Breitenkreis $\varphi = 4^{\circ} 34' \text{ N}$ in Abweichung von Wundt, der nach Milankovitschs Formeln eine Breite von $2\frac{1}{2}^{\circ} \text{ N}$ berechnet hatte. Bei gleicher Exzentrizität liegt bei der um 180° entgegengesetzten Perihelstellung die Grundlinie der Kalmen $4^{\circ} 34' \text{ S}$ und bei $\Pi = 0^{\circ}$ und 180° am Äquator. Zur Eiszeit ergibt sich bei Exzentrizität $e = 0,06$ und Schiefe der Ekliptik $\varepsilon = 23\frac{1}{2}^{\circ}$ als Grundlinie der Kalmen bei $\Pi = 270^{\circ}$ $\varphi = 16^{\circ} 44' \text{ N}$ und bei $\Pi = 90^{\circ}$ $\varphi = 16^{\circ} 44' \text{ S}$.

F. Steinhäuser.

H. Bongards. Ist es nötig, die Tabellen der maximalen Dampfspannung zu reformieren? Ann. d. Hydrogr. 62, 201—204, 1934, Nr. 5. Verf. zeigt, daß die von Wegener (1933) geäußerte Ansicht, die heutigen Dampfspannungstabellen besäßen nur einen beschränkten Geltungsbereich für Normalluft und müßten die Art der Kondensationskerne berücksichtigen, mit den physikalischen Begriffen des Gleichgewichtes nicht verträglich ist. Es läge daher kein Anlaß zur Änderung der gebräuchlichen Tabellen und der üblichen Bezeichnungsweise vor.

H. Ebert.

Edward Stenz. Eine seltene Haloerscheinung. Gerlands Beitr. z. Geophys. 41, 479—483, 1934, Nr. 4. Der Verf. hat am 8. Juli 1926 um 17.30 Uhr in Karwia an der Ostsee als sehr seltene Haloerscheinung den Burneyschen Ring (Radius 19°) und 5° oberhalb den Parringschen Halo und außerdem seitlich Teile des gewöhnlichen Ringes von 22° beobachtet. Später bildeten sich vier Nebensonnen: zwei des Halos von 19° und zwei des Halos von 22° , die aber um ungefähr $\frac{1}{2}^{\circ}$ höher als die ersteren Nebensonnen und die Sonne selbst lagen.

F. Steinhäuser.

Otmar Eckel. Die Verteilung der Ultraviolettstrahlung über das Himmelsgewölbe. Meteorol. ZS. 51, 180—188, 1934, Nr. 5. Der Verf. hat mit einer Cadmiumzelle auf der Kanzelhöhe (1500 m) in Kärnten Messungen der Intensität der Ultraviolettstrahlung der Sonne oder einzelner Himmelsstücke und auch des Gesamthimmels durchgeführt. Nach den Meßergebnissen konnten Isophoten des ultravioletten Himmelslichtes bei verschiedenen Sonnenhöhen gezeichnet werden. Bei wolkenlosem Himmel umschließt ein Hauptmaximum der Ultraviolettstrahlung die Sonne; ein Nebenmaximum liegt auf der Gegenseite 20° über dem Horizont. Das Minimum liegt im Sonnenvertikal 72 bis 81° über der Sonne. Bei vollständig und gleichmäßig bewölktem Himmel nimmt die Intensität vom Maximum im Zenit gegen den Horizont nach allen Seiten ab. Ultraviolettes Unterlicht und Reflexstrahlung von Nebel-, Wasser-, Eis- und Schneeflächen wurden auch gemessen. Weiter wurde die Bestrahlung eines aufrechten Zylindermantels, einer Horizontalebene und vertikaler Ost-, Süd- und Nordwände für verschiedene Jahreszeiten berechnet.

F. Steinhäuser.

Leonhard Foitzik. Messungen der spektralen Lichtdurchlässigkeit von Naturnebeln mit einem neuen Sichtmesser. Naturwissensch. 22, 384—386, 1934, Nr. 22/24. Zweck des vom Verf. konstruierten Sichtmessers ist die experimentelle Nachprüfung der theoretisch erschlossenen Zu-

sammenhänge zwischen den theoretisch definierten Größen der Sichtweite eines absolut schwarzen Zieles (bei Tage), der Tragweite weißer Lichter (bei Nacht) und dem Schwächungskoeffizienten des Nebels (bzw. Dunstes). Durch eine genauer aus der Arbeit zu ersiehende experimentelle Anordnung wird erreicht, daß ein durch die künstliche Lichtquelle erzeugtes paralleles Lichtbündel in zwei Bündel gespalten wird, von denen das eine nach Durchdringung des Nebels (Dunstes) auf eine Mattscheibe M_1 fällt, während das andere nach Hindurchgehen durch eine zwischen-geschaltete dritte Mattscheibe eine sehr gleichmäßige Flächenhelle einer zweiten Mattscheibe M_2 herbeiführt. Durch einen Graukeil erreicht man bei ausgezeichneter Sicht Gleichheit der Flächenhelligkeiten von M_1 und M_2 , die sich unmittelbar vor den Blenden eines Pulfrich-Photometers befinden. Die eine mit zugehöriger Meßtrommel — deren jeweilige Stellung ein Maß für den Schwächungskoeffizienten abgibt — dient bei Dunst bzw. Nebel zur Erzielung von Hellegleichheit. Bei den Messungen (in Danzig-Langfuhr zwischen November 1933 und Januar 1934) wurden vor das Photometer-Okular drei Filter (λ 483, 565 und 657) m μ angebracht. Der Meßbereich lag zwischen 0,3 und 4 km. Die die Verhältnisse der spektralen Schwächungskoeffizienten zum mittleren Schwächungskoeffizient darstellenden, recht gut mit einigen anderen Ergebnissen übereinstimmenden Kurven zeigen bis zur Sichtweite von etwa 0,75 km geringe Abweichungen voneinander; die größte Abweichung wird bei 1 km erreicht; von da ab nimmt sie sehr langsam ab. Die starke Abweichung bei 1 km führt Verf. — mit allem Vorbehalt — auf das Vorherrschen großtropfiger, alle λ annähernd gleich stark schwächender Wassernebel zurück, wohingegen darüber hinaus die kürzeren λ stärker schwächender Nebel bzw. Dunst vorherrschen soll.

Chr. Jensen.

Willis G. Hazard. An atmospheric dust recorder. Journ. Franklin Inst. 217, 571—590, 1934, Nr. 5. Das Wesentliche des hier beschriebenen Apparats besteht darin, daß kontinuierliche Staubbestimmungen vorgenommen werden, deren Resultat ohne weiteres ablesbar ist, während die bisherigen Methoden zur Staubbestimmung umständliche Auszählungen nötig machten. Allerdings handelt es sich um die Fixierung der Gesamtwirkung von Zahl, Art und Größe des Staubes. Die auf ihren Staubgehalt zu untersuchende Luft wird durch eine Düse gegen einen klaren Film geblasen, wobei der Staub am Film haften bleibt. Vor und nach der Staubbelastung wird der Film von je einem Lichtbündel durchsetzt, das einer gemeinsamen Lichtquelle entstammt. Je größer die auf dem Film lagernde Staubschicht ist, um so stärker ist die Lichtschwächung. Die beiden Lichtbündel werden durch einen Sektorendrehspiegel abwechselnd auf eine Photozelle geworfen. Da der Drehspiegel von einem Synchronmotor getrieben wird, ergibt die durch den Staub hervorgerufene Trübung einen Wechsel in der Lichtintensität von der Periodenzahl des Motors. Klar bleibender Film würde eine zeitlich gleichmäßige Beleuchtung der Zelle ergeben. Die durch wechselnde Trübung hervorgerufenen Beleuchtungsschwankungen rufen in der Zelle Spannungsschwankungen hervor, die nach Verstärkung an den Bürsten eines weiteren Synchronmotors wirksam werden. Dieser Motor läuft nur so lange, als die Zelle Lichtschwankungen aufnimmt, da ja nur so lange Wechselstromfeld und Bürsten gleiche Perioden erhalten. Durch Zahnradübersetzung bewegt dieser Motor einen Photometerkeil durch das noch ungeschwächte Lichtbündel, bis es von gleicher Intensität wie das durch Staubsammlung geschwächte ist. Wenn dann keine weiteren Staubschwankungen und entsprechende Lichtintensitäts- bzw. Spannungsschwankungen auftreten, steht der Motor. Die Keilverschiebung wird gleichzeitig auf einer Trommel markiert, so daß in großen Betrieben jeder ungelernte Arbeiter die Menge eventuell schädlichen Staubes dauernd überwachen kann. Die Eichung, die wegen der Abhängigkeit der

Filmtrübung von Zahl, Art und Größe des Staubes für verschiedene Staubarten verschieden ausfällt, geschieht mit einem der bekannten Staubzähler. Wenn auch die wesentliche Bedeutung des Apparats auf praktischem Gebiet liegen dürfte, verspricht doch wohl — wegen der kontinuierlichen Probeentnahme und der Registriermöglichkeit sich über Stunden ausdehnender Staubgehaltsschwankungen — die Anwendung des Prinzips in der Meteorologie wertvolle neue Ergebnisse. *Chr. Jensen.*

Anders Angström. Über den Zusammenhang zwischen Strahlung und Sonnenscheindauer. Bioklimat. Beibl. 1, 6—10, 1934, Nr. 1. Nach Beobachtungen in Schweden wurde festgestellt, daß sich die Tagessumme der Sonnenstrahlung (J_m) aus der beobachteten Sonnenscheinzeit (s) berechnen läßt durch $J_m = J_0 s/S_0$, wo J_0 die Tagessumme der Sonnenstrahlung bei wolkenlosem Himmel und S_0 die größtmögliche Sonnenscheinzeit des Tages bedeuten. Die Tagessumme der totalen Strahlung von Sonne und Himmel (Q_s) ist gegeben durch $Q_s = Q_0 [a + (1 - a) s/S_0]$, wo Q_0 die Einstrahlung bei klarem Himmel und a in Breiten zwischen 40 und 60° näherungsweise konstant 0,23 ist. Die Summe der hellen Strahlung (Belichtung L) wird gegeben durch $L = L_0 (0,38 + 0,62 s/S_0)$, wo L_0 die größtmögliche Belichtungssumme bei wolkenlosem Himmel darstellt. Diese Feststellungen sind zur Verwertung der Sonnenscheinregistrierungen für bioklimatische Zwecke besonders wichtig. *F. Steinhauser.*

T. E. Aurén. Die Helligkeit auf der Skandinavischen Halbinsel. Meteorol. ZS. 51, 173—180, 1934, Nr. 5. Es werden Verarbeitung und Anwendung der Ergebnisse von fünfjährigen (1928 bis 1932) Helligkeitsregistrierungen mit Kaliumzellen aus Stocksund bei Stockholm mitgeteilt. Die Mittelwerte der Helligkeit von Sonne und Himmel an klaren Tagen, gemessen auf einer horizontalen Fläche, stimmen bei gleicher Sonnenhöhe in den einzelnen Jahren recht gut überein. Da bei klarem Himmel und bei gleicher Sonnenhöhe keine nennenswerte Abhängigkeit der Helligkeit von der geographischen Breite oder von der Seehöhe gefunden wurde, konnte mit den Stocksunder Messungsergebnissen die pro Tag von Himmel und Sonne an wolkenlosen Tagen auf eine horizontale Fläche eingestrahlte Lichtmenge mit Berücksichtigung der durch die geographische Breite bedingten Faktoren (Tageslänge und Sonnenhöhe) für 55 bis 70° nördlicher Breite und für verschiedene Deklinationen der Sonne berechnet werden. Die Festlegung des Zusammenhanges zwischen mittlerer Bewölkung und relativer Helligkeit ermöglichte, nach den Helligkeitsregistrierungen mit Berücksichtigung der mittleren Bewölkung für Skandinavien für die verschiedenen Jahreszeiten Linien gleichen Lichtgenusses zu konstruieren. Die Jahressumme der registrierten Lichtmengen variierte in den einzelnen Jahren nur sehr wenig; nur 1931 blieb sie um 13 % hinter dem fünfjährigen Mittel. *F. Steinhauser.*

F. W. Paul Götz. Methode zur Bestimmung der Schichthöhe des nächtlichen Leuchtens. Meteorol. ZS. 51, 190—191, 1934, Nr. 5. Unter der Annahme, daß bei der hohen Verdünnung in Nordlichthöhe die Extinktion vernachlässigt werden kann und daher die Lichtstärke proportional der Anzahl der Leuchtzentren auf dem Sehstrahl ist, folgt, daß bei Schichtdicke m und Transmissionskoeffizienten q die Intensität $J = J_0 m q^m$ beobachtet wird. Aus der Maximumsbedingung $dJ/dm = 0$ ergibt sich mit $q = 0,78$ als Höhe der größten Helligkeit der grünen Nordlichtlinie 14°. Unter diesem Winkel ist sie am günstigsten mit dem Spektrographen nachzuweisen. *F. Steinhauser.*

H. Bender. Über den Gehalt der Bodenluft an Radiumemanation. Gerlands Beitr. z. Geophys. 41, 401—415, 1934, Nr. 4. Nach Messungen in Innsbruck (Dezember 1932 bis Ende Mai 1933) wurden für Bodenluft, die in den

Boden versenkten Rohren von 25 cm, 50 cm, 1 m und 1,50 m Länge entnommen wurde, der Reihe nach für die verschiedenen Tiefen folgende Mittelwerte an Radiumemanationsgehalt festgestellt: $8,62 \cdot 10^{-14}$, $7,64 \cdot 10^{-14}$, $54 \cdot 10^{-14}$ und $34,8 \cdot 10^{-14}$ Curie/cm³; die entsprechenden Schwankungen betrugen: 1 : 320, 1 : 82, 1 : 10 und 1 : 40. Das Maximum des Emanationsgehaltes fand sich im Februar bis Anfang März. Steigender Luftdruck bewirkt Vermehrung, fallender Verminderung des Emanationsgehaltes. Feuchter, verschlammter und gefrorener Boden weist hohen, trockener niederen Emanationsgehalt auf.

F. Steinhauser.

K. Kähler. Das Klima im Zimmer. Naturwissensch. **22**, 461—463, 1934, Nr. 27. Die Arbeit bringt eine Zusammenfassung der von Egloff gewonnenen Ergebnisse. Es sind gemessen: Lufttemperatur, Feuchtigkeit, Abkühlungsgröße, Helligkeit, Staubgehalt, Kondensationskerne, Ionenzahl.

H. Ebert.

Oliver R. Wulf, Alfred F. Moore and Eugene H. Melvin. The atmospheric ozone absorption in the visible spectrum. Astrophys. Journ. **79**, 270—272, 1934, Nr. 2. Die Mikrophotometerkurve eines bei geringem Wasserdampf aufgenommenen Spektrogramms des Osthimmels vor Sonnenaufgang wird mit der des Nordhimmels verglichen. Die Ozonbanden bei λ 5750, 6020 und 6280 sind durch ausgeprägte Absorptionen gekennzeichnet, die auf mehrfache Streuung während des langen Weges zurückzuführen sind.

Sättlele.

W. Brunner jun. Mondddämmerung und Mondzodiakallicht. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 114. Jahresvers. Altdorf 1933 [3] Sekt. Geophys., Meteorol. u. Astron. S. 344—346, 1933. Die bei etwa 6° Monddepression als sogenanntes Mondzodiakallicht beobachteten atmosphärischen Lichterscheinungen sind letzte Reste der Mondddämmerung. Sie entsprechen den Erscheinungen der Sonnendämmerung bei gleicher Sonnendepression und nicht denen bei gleicher Dämmerungshelligkeit.

K. Jung.

J. G. Koenigsberger. Ergänzungen zur Bestimmung des wahren Widerstandes im Erdboden nach dem Zentralinduktionsverfahren und dem Vierpunktverfahren. S.-A. Beitr. z. angew. Geophys. **4**, 201—216, 1934, Nr. 2. Messungen des scheinbaren Widerstandes des Untergrundes wurden zugleich nach dem Vierelektrodenverfahren von Wenner und der Zentralinduktionsmethode des Verf. mit Stromschleifen von etwa 800 m mittlerem Halbmesser vorgenommen. Durch gleichzeitige Verwendung beider Verfahren läßt sich der wahre Widerstand der verschiedenen Schichten ziemlich schnell ermitteln. Die Resultate eines Beispiels mit acht Schichten werden numerisch und graphisch erläutert. Ergänzungen, die über die Apparatur des Zentralinduktionsverfahrens mitgeteilt werden, betreffen neben technischen und praktischen Einzelheiten die Verstärkung für niedrige Frequenzen, Verwendung von Glimmerkondensatoren, Wahl der Widerstände sowie Ausschaltung der Oberschwingungen. Einige Bemerkungen gelten der Anwendung auf geophysikalische Tiefenforschung über 2 km. Die Lage der Wendepunkte der *J*-Kurve, bezogen auf eine Grenzfläche, wird graphisch und rechnerisch erörtert. Zum Schluß werden Anwendungen beschrieben und Anwendungsmöglichkeiten des Verfahrens auf Öl- und Wasseraufsuchung in Erwägung gezogen, letzteres insbesondere unter den für die Wüste gegebenen physikalischen Verhältnissen.

Schmerwitz.

Berichtigung zu Heft 8: Die Referate zu den Titeln Gibbs-Williams (S. 590) und Wahlin-Sordahl (S. 611) sind zu vertauschen.